

PCT

世界知的所有権機関
国際事務局
特許協力条約に基づいて公開された国際出願



<p>(51) 国際特許分類6 G06F 9/06</p>	<p>A1</p>	<p>(11) 国際公開番号 WO99/27438</p> <p>(43) 国際公開日 1999年6月3日(03.06.99)</p>
<p>(21) 国際出願番号 PCT/JP98/05206</p> <p>(22) 国際出願日 1998年11月19日(19.11.98)</p> <p>(30) 優先権データ 特願平9/319525 1997年11月20日(20.11.97) JP</p> <p>(71) 出願人 (米国を除くすべての指定国について) 三菱電機株式会社 (MITSUBISHI DENKI KABUSHIKI KAISHA)[JP/JP] 〒100-8310 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 Tokyo, (JP)</p> <p>(72) 発明者 ; および (75) 発明者 / 出願人 (米国についてののみ) 宇佐美哲之(USAMI, Tetsuyuki)[JP/JP] 赤塚成啓(AKATSUKA, Narihiro)[JP/JP] 〒100-8310 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三菱電機株式会社内 Tokyo, (JP)</p> <p>(74) 代理人 弁理士 酒井宏明(SAKAI, Hiroaki) 〒100-0013 東京都千代田区霞が関三丁目2番6号 東京倶楽部ビルディング Tokyo, (JP)</p>		<p>(81) 指定国 DE, JP, KR, US.</p> <p>添付公開書類 国際調査報告書</p>
<p>(54)Title: SCREEN FORMING EDITOR</p> <p>(54)発明の名称 画面作成エディタ</p> <p>(57) Abstract</p> <p>A screen forming editor (31) performing picture editing and display control of a display device (2) whose displayed screen can be changed over by the operation of an input device, for instance, a touch switch (9). More concretely, in accordance with the operation of a screen forming operator, a screen transition editing unit (32) produces a screen transition chart diagram and, further, in accordance with the screen transition chart diagram, produces screen change-over information for the transition of the screen and sets a touch switch for selecting a change-over picture (a screen which can be displayed next) on each screen automatically. Further, the screen transition editing unit (32) produces the screen transition chart diagram automatically by utilizing previously produced screen information data. In addition, if the disused picture is erased and the transition destination of the screen is changed, the screen transition editing unit (32) corrects the screen information data of the related screen automatically.</p> <div data-bbox="982 1239 1339 1722"> </div> <p>● 画面遷移チャート図の第4の例を示す図 ● ... DIAGRAM SHOWING 4TH EXAMPLE OF SCREEN TRANSITION CHART DIAGRAM</p>		

(57)要約

本発明にかかる画面作成エディタ 31 では、入力装置である、例えば、タッチスイッチ 9 からの操作により表示画面を切り換え可能な表示装置 2 の、画面編集および表示制御を行う。具体的にいうと、画面作成者からの操作により、画面遷移編集部 32 が、画面遷移チャート図を作成し、さらにこの画面遷移チャート図に基づいて画面を遷移させるための画面切り換え情報を作成し、各画面上に切り換え画面（つぎに表示可能な画面）を選択するためのタッチスイッチを表示画面上に自動設定する。また、画面遷移編集部 32 では、以前に作成された画面情報データを利用して、自動的に画面遷移チャート図を作成する。さらに、画面遷移編集部 32 では、不要になった画面を削除した場合、および画面の遷移先を変更した場合、それに関連する画面の画面情報データを自動的に修正する。

PCTに基づいて公開される国際出願のパンフレット第一頁に掲載されたPCT加盟国を同定するために使用されるコード(参考情報)

AE アラブ首長国連邦	ES スペイン	LI リヒテンシュタイン	SG シンガポール
AL アルバニア	FI フィンランド	LK スリ・ランカ	SI スロヴェニア
AM アルメニア	FR フランス	LR リベリア	SK スロヴァキア
AT オーストリア	GA ガボン	LS レソト	SL シエラ・レオネ
AU オーストラリア	GB 英国	LT リトアニア	SN セネガル
AZ アゼルバイジャン	GD グレナダ	LU ルクセンブルグ	SZ スワジランド
BA ボスニア・ヘルツェゴビナ	GE グルジア	LV ラトヴィア	TD チャード
BB バルバドス	GH ガーナ	MC モナコ	TG トーゴ
BE ベルギー	GM ガンビア	MD モルドヴァ	TJ タジキスタン
BF ブルキナ・ファソ	GN ギニア	MG マダガスカル	TL トルコ
BG ブルガリア	GW ギニア・ビサウ	MK マケドニア旧ユーゴスラヴィア	TM トルクメニスタン
BJ ベナン	GR ギリシャ	共和国	TR トルコ
BR ブラジル	HR クロアチア	マリ	TT トリニダード・トバゴ
BY ベラルーシ	HU ハンガリー	ML モンゴル	UA ウクライナ
CA カナダ	ID インドネシア	MN モーリタニア	UG ウガンダ
CF 中央アフリカ	IE アイルランド	MR マラウイ	US 米国
CG コンゴ	IL イスラエル	MW メキシコ	UZ ウズベキスタン
CH スイス	IN インド	MX ニジエール	VN ヴェトナム
CI コートジボアール	IS アイスランド	NE オランダ	YU ユーゴスラビア
CN カメルーン	IT イタリア	NL ノールウェー	ZA 南アフリカ共和国
CU 中国	JP 日本	NO ノーランド	ZW ジンバブエ
CY キプロス	KE ケニア	NZ ニュー・ジラント	
CZ チェコ	KG キルギスタン	PL ポーランド	
DE ドイツ	KR 韓国	PT ポルトガル	
DK デンマーク	KZ 北朝鮮	RO ルーマニア	
EE エストニア	LC セントルシア	RU ロシア	
		SD スーダン	
		SE スウェーデン	

明 細 書

画面作成エディタ

5 技術分野

この発明は、画面の編集および表示を行う画面作成エディタに関し、特に、画面を切り換えながら表示する表示装置の画面編集および表示制御を行う画面作成エディタに関するものである。

10 背景技術

従来、画面を切り換えながら表示する表示装置は、例えば、タッチスイッチ、マウス、キーボード等の入力装置を用いて表示制御を行っている。このような表示装置は、電源投入時または表示制御起動時に、メニュー画面のような初期画面を表示し、さらにそのメニュー画面からつぎに表示する画面を選択することにより、目的とする画面を表示し、以降は、表示された画面毎に、入力装置による画面選択を行うことにより、画面遷移を行っている。

このような従来の表示装置では、つぎに表示する画面の選択肢が複数ある場合は、画面上に、複数個のタッチスイッチ、マウスにより選択可能な複数個のスイッチ、または複数個のキーが、それぞれつぎの表示画面に対応する。すなわち、10個の選択肢があれば、10種類の入力を可能とする構成が必要である。また、画面遷移の構成が階層化されている場合は、下の階層へ切り換えるための入力装置に加えて、上の階層へ戻るための入力装置が必要である。

従って、従来の表示装置では、選択可能な各画面毎に、つぎの画面を選択するための画面切り換え情報（選択可能な画面数分）を作成し、対応する各スイッチ全てにその情報を設定する必要がある。

しかしながら、このような表示装置において、つぎの画面として選択可能な表示画面数が、例えば、100画面のように大量になると、画面切り換え情報の情

報量も増加し、各画面毎の設定処理に多大な時間を費やすことになる。さらに、画面切り換え情報の増加に応じて、画面遷移の管理が煩雑になる。

また、表示装置において、不要になった画面を削除した場合、および画面の遷移を変更した場合等は、関連するすべての画面上に設定した画面切り換え情報を修正する必要がある、例えば、修正漏れや誤修正の発生する可能性がある。

また、画面数が少ない場合であっても、画面の遷移状態を管理するためには、階層構造を示す図形または文書（ドキュメント類）を作成する必要がある、さらに上記のような画面の削除や遷移先の変更が発生した場合は、それらのドキュメント類も同時に修正することが必要となる。その際、これらのドキュメント類の作成処理および修正処理は、前記入力装置の操作により、表示装置の画面を遷移させながらの作業となるため、多大な時間を費やすことになる。

従って、本発明は、画面切り換え情報の設定処理、画面遷移状態の管理に必要なドキュメント類の作成処理、および画面の削除時や遷移先の変更時に発生するドキュメント類の修正処理に費やす時間を削減でき、さらに表示装置の画面遷移状態を正確に管理可能な画面作成エディタを提供することを目的としている。

発明の開示

この発明にかかる画面作成エディタは、画面遷移状態を階層形式で表現する画面遷移チャート図を作成し、該画面遷移チャート図に従って生成する各画面の画面切り換え情報を自動設定する画面編集手段（後述する実施の形態の画面遷移編集部 32 に相当）と、各画面の詳細な表示情報や入力装置に関する部品情報を作成する画面情報作成手段（後述する実施の形態の画面詳細作成部 33 に相当）と、を具備し、該画面編集手段は、さらに、前記画面切り換え情報、表示情報、部品情報を含む画面情報に基づいて表示装置の画面編集および表示制御を行う。

この発明による画面作成エディタでは、入力装置である、例えば、タッチスイッチ、マウス、キーボード等からの操作により表示画面を切り換え可能な表示装置の、画面編集および表示制御を行う。具体的にいうと、画面作成者からの操作

により、画面編集手段が、画面遷移チャート図を作成し、さらにこの画面遷移チャート図に基づいて画面を遷移させるための画面切り換え情報を作成し、各画面上に切り換え画面（つぎに表示可能な画面）を選択するためのスイッチを自動設定する。これにより、選択（遷移）可能な表示画面数の増大にともなって画面切り換え情報の情報量が増加した場合でも、各画面に対する情報設定を画面編集手段が自動的に行うため、処理時間を大幅に削減できる。さらに、画面遷移チャート図により階層構造の把握が容易となり、画面切り換え情報の情報量が増加した場合でも、画面遷移の管理が容易になる。

5 つぎの発明にかかる画面作成エディタは、画面情報を印刷出力する印刷処理手段（後述する実施の形態の印刷処理部 3 5 に相当）を備えるものである。

この発明による画面作成エディタでは、画面の遷移状態を管理するために、階層構造を示す画面遷移チャート図（ドキュメント類）を作成し、その後、印刷処理手段にて、作成された画面遷移チャート図を印刷する。これにより、画面遷移チャート図の作成処理時間を大幅に削減することができる。

15 つぎの発明にかかる画面作成エディタは、画面情報を、通信回線を介して表示装置に送信する通信処理手段（後述する実施の形態の通信処理部 3 6 に相当）を備えるものである。

この発明による画面作成エディタでは、画面切り換え情報等の画面情報を作成し、その後、作成された画面情報を通信回線等の経路を介して送信する。これにより、各画面に対する画面情報の設定処理時間を削減できる。

20 つぎの発明にかかる画面作成エディタは、画面情報を管理する画面情報管理手段（後述する実施の形態のデータ管理部 3 7 に相当）を備えるものである。

この発明による画面作成エディタでは、作成した画面切り換え情報、表示情報、部品情報等を含む画面情報を、画面情報管理手段にて記憶し、管理する。これにより、情報の検索、表示画面の変更、および切り換え先の変更等の処理を行う際、容易に対応可能となる。

25 つぎの発明にかかる画面作成エディタにおいて、画面編集手段は、画面を切り

換えるための条件や部品情報を表現可能な画面シンボルを有し、この画面シンボルを用いて、画面遷移チャート図を作成する。

この発明による画面作成エディタでは、画面編集手段が画面遷移チャート図を作成するとき、これらの画面シンボルおよびシンボル間接続図面を用いて、階層構造を表現する。これにより、画面を切り換えるための条件や部品情報および形状が規格統一化され、画面遷移チャート図の作成作業効率も向上するとともに、各種条件および情報がわかりやすくなるため、階層構造の管理も容易となる。

つぎの発明にかかる画面作成エディタにおいて、画面編集手段は、作成した画面遷移チャート図の記載が、予め決められている階層構造の規定に基づいて生成されたものかどうかを判断し、規定を満たしていない記載である場合、その旨を通知する処理を行う。

この発明による画面作成エディタでは、不要になった画面を削除した場合、および画面の遷移を変更した場合等に、画面遷移チャート図の不整合を自動的に判定し、不整合が発生した場合にその旨を通知する。これにより、関連するすべての画面上に設定した画面切り換え情報の修正処理が容易となり、修正漏れや誤修正の発生を減少させることができ、さらに画面遷移チャート図の作成処理および修正処理の処理時間を削減させることができる。

つぎの発明にかかる画面作成エディタにおいて、画面編集手段は、画面遷移チャート図作成時に、以前に作成済みの画面が再度切り換え先図面として指定された場合、予め決められている階層構造の規定に違反していないことを確認後、自動的にその画面切り換え情報を設定する。

この発明による画面作成エディタでは、ある画面の切り換え先画面が以前に作成済みの画面と同一の場合に、その情報の再設定が、画面遷移チャート図の不整合が生じない設定であれば、自動的にその画面切り換え情報を設定する。これにより、同一の画面切り換え情報を再度作成する手間を省くことができ、さらに以前に作成した画面切り換え情報の設定を、画面編集手段が自動的に行うため、処理時間を大幅に削減できる。

つぎの発明にかかる画面作成エディタにおいて、画面編集手段は、以前に作成された画面情報から、画面切り換え情報を抽出し、その情報に従って各画面間の関連付けを行うことにより、画面遷移チャート図を自動生成する。

5 この発明による画面作成エディタでは、画面作成者の操作による画面遷移チャート図の作成ではなく、以前から作成されていた画面情報を利用して、画面編集手段が自動的に画面遷移チャート図を作成する。これにより、画面遷移チャート図のなかった表示画面の階層構造の管理が可能となる。

つぎの発明にかかる画面作成エディタにおいて、画面編集手段は、画面遷移チャート図が変更された場合、変更部分およびその変更に関する部分を、自動的に画面情報に反映させる。

10 この発明による画面作成エディタでは、不要になった画面を削除した場合、および画面の遷移を変更した場合等に、それらに関連するすべての画面の画面情報を自動的に修正する。これにより、関連するすべての画面上に設定した画面切り換え情報の修正処理がなくなり、修正漏れや誤修正の発生をなくすことができ、

15 さらに画面遷移チャート図の修正処理の処理時間をより削減できる。

図面の簡単な説明

第1図は、本発明にかかる画面作成エディタの位置付けを示すためのシステム構成を示す図であり、第2図は、表示装置および制御装置の構成を示す図であり、

20 第3図は、表示装置に表示される画面の一例を示す図であり、第4図は、画面切り換え処理を示すフローチャートであり、第5図は、タッチスイッチ情報を示す図であり、第6図は、本発明にかかる画面作成エディタの実施の形態を示す図であり、第7図は、画面遷移チャート図に使用可能な記号を示す図であり、第8図は、画面遷移チャート図の第1の例を示す図であり、第9図は、画面切り換え情報の自動設定処理を示すフローチャートであり、第10図は、第8図に従って編集および表示された画面の外形を示す図であり、第11図は、画面遷移チャート図の第2の例を示す図であり、第12図は、第11図に従って編集および表示

25

された画面の外形を示す図であり、第 1 3 図は、第 1 1 図に従って編集および表示された画面の外形を示す図であり、第 1 4 図は、画面遷移チャート図の第 3 の例を示す図であり、第 1 5 図は、画面切り換え情報の自動設定処理を示すフローチャートであり、第 1 6 図は、第 1 4 図に従って編集および表示された画面の外形を示す図であり、第 1 7 図は、画面遷移チャート図の第 4 の例を示す図であり、第 1 8 図は、画面切り換えに条件を設定した場合のタッチスイッチ設定処理を示すフローチャートであり、第 1 9 図は、第 1 7 図に従って編集および表示された画面の外形を示す図であり、第 2 0 図は、画面遷移チャート図作成処理を示すフローチャートであり、第 2 1 図は、画面情報データの構成を示す図であり、第 2 2 図は、詳細データの構成を示す図であり、第 2 3 図は、処理中の画面番号と切り換え先画面番号との関連付けデータを示す図であり、第 2 4 図は、画面遷移チャート図変更時の自動反映処理を示すフローチャートであり、第 2 5 図は、読み出した関連付けデータの一例を示す図であり、第 2 6 図は、画面情報データおよび詳細データの具体的構成を示す図である。

15 発明を実施するための最良の形態

本発明をより詳細に説述するために、添付の図面に従ってこれを説明する。

第 1 図は、本発明にかかる画面作成エディタの位置付けを示すためのシステム構成図である。このシステムは、画面の表示制御および編集等を行うパソコン 1
20 、画面を表示する表示装置 2、画面表示に必要な情報を管理する制御装置 5 から構成され、パソコン 1 と表示装置 2 は通信回線 3 を介して、表示装置 2 と制御装置 5 は伝送路 4 を介してそれぞれ接続され、パソコン 1 による制御、および制御装置 5 からの情報読み出しにより、表示装置 2 が目的とする画面を表示する。本発明にかかる画面作成エディタ（図示の画面作成エディタ 1 5 に相当）は、この
25 システムにおけるパソコン 1 内の一構成として位置付けられる。

第 1 図において、パソコン 1 上で動作する画面作成エディタ 3 1 では、画面表示を行うための制御データとしての画面情報データを、例えば、RS 2 3 2 C 等

の通信回線 3 を経由して、表示装置 2 に送信する。表示装置 2 では、受け取った画面情報データを実行し、さらに、画面作成エディタ 15 により設定された数値、メッセージ、グラフ、スイッチ、ランプ等の画面表示を行うために必要なすべての情報（以後、表示画面情報という）を、制御装置 5 から読み出すことにより、画面の表示を行う。なお、第 1 図に示すシステム構成は、一具体例であり、例えば、パソコン 1 内に表示装置 2 の機能を持たせることとしてもよいし、また、パソコン 1 内に表示装置 2 および制御装置 5 の機能を持たせる一体型の構成をとることとしてもよい。

パソコン 1 上で動作する画面作成エディタ 31 は、画面を切り換えながら表示する表示装置 2 の画面編集および表示制御を行い、さらに画面の切り換えに伴う階層構造をチャート図形式で表現した画面遷移チャート図を作成する。なお、本発明にかかる画面作成エディタの詳細については後述する。

表示装置 2 は、第 2 図に示すように、CPU 6、システムプログラム 7、表示デバイス 8、タッチスイッチ 9、RS 232C インタフェース 10、接続装置インタフェース 11、および画面情報メモリ 12 を含み、画面作成エディタ 15 により作成された画面情報データ（表示画面情報、画面切り換え情報を含む）に従って画面を表示する。

例えば、パソコン 1 から送信された画面情報データは、RS 232C インタフェース 10 を介して画面情報メモリ 12 に格納される。ここで、CPU 6 は、システムプログラム 7 を実行することにより画面情報メモリ 12 から画面情報データを読み出し、そのデータに基づいて、表示デバイス 8 を制御して画面を表示する。その際、CPU 6 は、伝送路 4、制御装置インタフェース 11 を経由して、制御装置 5 内に格納されている表示画面情報として、例えば、ビット情報である信号情報 13 およびワード情報であるデータ情報 14 を読み出している。

このようにして、表示装置 2 の表示デバイス 8 上に表示された画面は、例えば、第 3 図のように表すことができる。第 3 図において、デバイス 8 には画面（1）が表示されており、その内部にはタッチスイッチ 9 が配置されており、使用者

がタッチスイッチ 9 に接触することで、デバイス 8 の表示は、つぎの表示画面である画面 (2) に切り換わる。ここで、第 3 図の画面 (1) が画面 (2) に遷移する場合のシステムプログラム 7 の処理を、第 4 図に示す画面切り換え処理フローチャートに従って説明する。

5 まず、CPU 6 は、タッチスイッチへの接触を常に監視する。この監視は、制御装置 5 内のデータ 14 の画面切り換えデータメモリ番地の値を定期的に読み出すことにより行う (第 4 図、S1)。そして、読み出した値が現在表示中の画面 (1) に対応する値と同一であれば (S2、Yes)、その画面について切り換え処理を行わない。

10 この状態で、例えば、タッチスイッチ 9 に接触があると、CPU 6 は、タッチスイッチ情報として、予め設定されている切り換え先図面番号 24 (第 5 図参照) を、すなわち、画面 (2) に対応する値を、データ 14 の画面切り換えデータメモリ番地に書き込む。その直後にステップ S1 の監視により、CPU 6 に読み出されるデータ 14 の値は、画面 (2) に対応する値となるため (S2、No)

15 、CPU 6 は、表示中の画面 (1) を画面 (2) に切り換える処理を行う (S3)。以降は、再度ステップ S1 による監視を行い、データ 14 の画面切り換えデータメモリ番地の値が書き換えられる度に画面切り換え処理を繰り返し行う。

 なお、画面上のタッチスイッチに予め設定されるタッチスイッチ情報は、第 5 図に示すように、タッチスイッチ情報であることを示すデータタイプ 21、画面上の各部品の通し番号を示す ID 22、タッチスイッチの表示座標を示す物理キー情報 23、上記切り換え先図面番号 24、切り換え条件が格納されているアドレスを示す切り換え条件アドレス 25、画面を切り換える条件を示す切り換え条件 26、タッチスイッチの表示図形を示す表示図形情報 27、およびその他の情報 28 で構成されており、再度説明が必要なものに関しては、以降において適宜

20 説明する。

25 以下、本発明の画面作成エディタによる、画面遷移チャート図の作成処理と、前記表示装置の画面編集および表示制御に関する処理とを、図面に基づいて詳細

に説明する。

第6図は、本発明にかかる画面作成エディタの実施の形態を示す図である。

パソコン1のオペレーションシステム39上で、基本ライブラリ38を利用して動作する、本発明の画面作成エディタ31は、画面遷移編集部32、画面詳細作成部33、画面動作確認部34、印刷処理部35、通信処理部36、データ管理部37から構成される。

ここで、本発明の画面作成エディタ31を構成する各部の機能について説明する。まず、画面遷移編集部32は、画面の切り換えに伴う階層構造をチャート図形式で表現した画面遷移チャート図を作成し、さらにこの画面遷移チャート図に基づいて、画面を遷移させるための画面切り換え情報を作成し、その画面切り換え情報を表示装置2に自動設定する機能を有する。画面詳細作成部33は、各画面の詳細な表示情報および各画面のタッチスイッチに関する部品情報を含む表示画面情報を作成する機能を有する。画面動作確認部34は、作成された画面情報データの動作確認を行う機能を有する。印刷処理部35は、作成された画面遷移チャート図やその他の情報を印刷する機能を有する。通信処理部36は、作成された画面情報データを表示装置2に送信する機能を有する。最後に、データ管理部37は、作成された画面情報データおよび画面遷移チャート図を管理する機能を有する。

なお、第7図は、画面遷移チャート図を作成するときに必要な記号を示すものである。この記号は、画面を切り換えるための条件や部品情報を表現可能な画面シンボルであり、画面遷移編集部32は、これらの画面シンボルを用いて、画面遷移チャート図を作成する。すなわち、これらの画面シンボルを用いることで、階層構造を有する画面遷移チャート図の表現を可能にしている。画面シンボルを用いて画面遷移チャート図を作成することにより、画面を切り換えるための条件や部品情報、および形状が規格統一化され、画面遷移チャート図の作成作業効率か向上するという効果が得られ、さらに、各種条件および情報がわかりやすくなるため階層構造の管理も容易となる。

例えば、記号 4 1 は、表示装置 2 の電源投入時に、最初に表示されるイニシャル画面を表す。記号 4 2 は、タッチスイッチの接触により切り換えられる切り換え先画面を表す。記号 4 3 は、画面を切り換えるための条件があること示す条件切り換え記号を表す。なお、この条件は、先に説明したタッチスイッチ情報（第 5 図参照）の切り換え条件アドレス 2 5 で指定される制御装置 5（信号情報 1 3 またはデータ情報 1 4）に格納されており、そこから読み出された条件が記号 4 3 の条件として、切り換え条件 2 6 に設定される。記号 4 4 は、画面を切り換えるための条件がないこと示す無条件切り換え記号を表す。記号 4 5 は、切り換え条件 2 6（信号情報 1 3 から読み出された条件）が設定されている場合の分岐処理記号（以後、a 接点記号という）を表す。記号 4 6 は、切り換え条件 2 6（信号情報 1 3 から読み出された条件）が設定されている場合のもう一方の分岐処理記号（以後、b 接点記号という）を表す。記号 4 7 は、切り換え条件 2 6（データ情報 1 4 から読み出された条件）が設定されている場合の分岐処理記号を表す。なお、記号のかっこ内には条件が記載される。記号 4 8 は、切り換え条件 2 6（データ情報 1 4 から読み出された条件）に範囲がある場合、そのデータ値の画面番号に画面を遷移する間接画面記号を表す。記号 4 9 は、指定値またはデータ値の範囲条件成立時に画面切り換えを行わないことを示すホールド画面記号を表す。記号 5 0 は、同一画面が遷移図中で 2 回以上使用されていることを示す重複画面記号を表す。記号 5 1 は、イニシャル画面である最上位階層に戻る動作を示す最上位階層ジャンプ記号を表す。記号 5 2 は、同一階層の各画面を連結する同一階層連結記号を表し、同一階層間の画面切り換えを行えないことを示す。記号 5 3 は、同一階層の各画面を連結する同一階層連結記号を表し、同一階層間の画面切り換えを行えることを示す。

第 8 図は、上記の記号を用いて画面遷移編集部 3 2 にて作成された第 1 の画面遷移チャート図である。この画面遷移チャート図は、イニシャル画面 a を 5 種類の画面（画面 b、画面 c、画面 d、画面 e、画面 f に相当）に切り換える場合の一例であり、タッチスイッチの接触により無条件に画面が切り換えられることを

表している。具体的にいうと、まず、イニシャル画面である記号41に同一階層連結記号52を接続し、つぎに、その先に5個の無条件切り換え記号44を接続し、最後に、各記号44に切り換え先画面である記号42を接続する。このとき、イニシャル画面である記号41および切り換え先画面である記号42には、それぞれ画面番号を指定する（図示のa、b、c、…）。なお、この画面番号は、異なる番号であっても、同一番号であってもよい。また、この図面番号は、これに限らず、例えば、画面のタイトル等のように画面を特定可能なものであれば、他の表現を用いてもよい。

つぎに、本発明にかかる画面作成エディタの画面遷移編集部32は、上記の画面遷移チャート図（第8図）に従って画面切り換え情報を生成し、各画面に（第8図のa、b、c、d、e、f）毎に、その画面切り換え情報を設定する制御を行う。

第9図は、画面切り換え情報の自動設定処理フローチャートを示すものである。まず、画面遷移編集部32は、第8図の画面aに上階層があるかどうかを確認する（第9図、S11）。ここでは、画面aが最上位階層の画面であるため設定処理を行わず（S11、No）、つぎに、同一階層の並列切り替えがあるかどうかを確認する（S13）。ここでも、画面aには並列階層が存在しないため設定処理を行わず（S13、No）、つぎに、下階層があるかどうかを確認する（S14）。

画面aには下階層があるため（S14、Yes）、画面遷移編集部32は、画面aに画面bのタッチスイッチを設定するための画面切り換え情報を作成し、画面bに対応するタッチスイッチの設定処理を行う（S15、No）（S16）。その後、画面遷移編集部32は、すべての下階層画面（c、d、e、f）に対応するタッチスイッチの設定処理が完了するまで、この処理を繰り返し行い、画面fに対応するタッチスイッチの設定処理が完了した時点で（S15、Yes）、画面aの画面切り換え情報設定処理を終了する。

つぎに、画面遷移編集部32は、第8図の画面bに上階層があるかどうかを確認

認する（S 1 1）。ここでは、上階層に画面 a があるため（S 1 1、Y e s）、画面遷移編集部 3 2 は、画面 b に画面 a のタッチスイッチを設定するための画面切り換え情報を作成し、画面 a に対応するタッチスイッチの設定処理を行う（S 1 2）。

- 5 その後、画面遷移編集部 3 2 は、同一階層の並列切り替えがあるかどうかの確認（S 1 3）、および下階層があるかどうかの確認（S 1 4）を行うが、画面 b には、並列階層が存在するが記号 5 2 により並列切り換えが禁止されており（S 1 3、N o）、さらに、下階層が存在しないため（S 1 4、N o）、画面 b の画面切り換え情報設定処理を終了する。以後、画面 c、d、e、f についても、画面 b と同様の処理を繰り返し行い、全画面に対する画面切り換え情報設定処理を終了する。

- 10 第 1 0 図は、上記第 8 図の画面遷移チャート図に従って行われた画面切り換え情報設定処理により、編集、表示された各画面の外形を示す。これらの画面では、内部に作成されたタッチスイッチに接触することにより、その画面へ遷移することができる。なお、各画面のタッチパネルの配置位置、タッチスイッチの大きさ等の情報は、予め設定しておくことができるものとする。また、画面切り換え情報設定処理は基本的に上位の階層から順に行い、並列階層については任意とする。

- 15 第 1 1 図は、前述した記号を用いて作成された第 2 の画面遷移チャート図である。この画面遷移チャート図は、第 8 図と同様に、イニシャル画面 a を 5 種類の画面（画面 b、画面 c、画面 d、画面 e、画面 f に相当）に切り換える場合の一例であり、タッチスイッチの接触により無条件に画面が切り換えられることを表している。第 8 図と異なる点は、記号 5 2 の代わりに記号 5 3 を用い、画面の並列切り換えを実行可能とした点である。具体的にいうと、まず、イニシャル画面
- 20 である記号 4 1 に同一階層連結記号 5 3 を接続し、つぎに、その先に 5 個の無条件切り換え記号 4 4 を接続し、最後に、各記号 4 4 に切り換え先画面である記号 4 2 を接続する。
- 25

ここでは、本発明にかかる画面作成エディタの画面遷移編集部 32 は、上記第 2 の画面遷移チャート図（第 11 図）に従って画面切り換え情報を生成し、各画面（第 11 図の a、b、c、d、e、f）毎に、その画面切り換え情報を設定する制御を行う。なお、画面 a の設定処理については、先に説明した第 8 図の画面 a の設定処理と同様のため、説明を省略する。

まず、画面遷移編集部 32 は、第 11 図の画面 b に上階層があるかどうかを確認する（第 9 図、S11）。ここでは、上階層に画面 a があるため（S11、Yes）、画面遷移編集部 32 は、画面 b に画面 a のタッチスイッチを設定するための画面切り換え情報を作成し、画面 a に対応するタッチスイッチの設定処理を行う（S12）。

つぎに、画面遷移編集部 32 は、同一階層の並列切り替えがあるかどうかを確認する（S13）。画面 b には並列階層が存在し、記号 53 により並列切り換えが許可されているため（S13、Yes）、該当する各画面に対応するタッチスイッチを設定する処理に移行する（S17、No）。なお、画面 b、c、d、e、f の順に処理を行うものとする。まず、画面 b が自画面番号であるため（S18、Yes）、画面遷移編集部 32 は、自画面に対応するタッチスイッチを設定するかどうかを確認し（S19）、設定する判断をした場合に（S19、Yes）、画面 b に画面 b のタッチスイッチを設定するための画面切り換え情報を作成し、画面 b に対応するタッチスイッチの設定処理を行い（S20）、その後、つぎの処理に移行する。一方、設定しないと判断した場合には（S19、No）、設定処理を行わず、つぎの処理に移行する。

つぎに、画面遷移編集部 32 は、画面 c が自画面番号でないため（S18、No）、画面 b に画面 c のタッチスイッチを設定するための画面切り換え情報を作成し、画面 c に対応するタッチスイッチの設定処理を行う（S21）。以後、画面 d、e、f に対応するタッチスイッチの設定についても、画面 b に対応するタッチスイッチの設定処理と同様に行う。

画面 b の並列切り換えに関する設定処理終了後（S17、Yes）、画面遷移

編集部 32は、画面 b に下階層があるかどうかの確認 (S14) を行うが、画面 b には下階層が存在しないため (S14、No)、画面 b の画面切り換え情報設定処理を終了する。以後、画面 c、d、e、f についても、画面 b と同様の処理を繰り返し行い、全画面に対する画面切り換え情報設定処理を終了する。

5 第12図および第13図は、上記第11図の画面遷移チャート図に従って行われた画面切り換え情報設定処理により、編集、表示された各画面の外形を示す。なお、第12図は、図9のステップS19の処理において、自画面タッチスイッチを設定した場合を示し、第13図は、自画面タッチスイッチを設定しなかった場合を示す。また、第10図と同様の部分については説明を省略する。

10 第14図は、前述した記号を用いて作成された第3の画面遷移チャート図である。この画面遷移チャート図は、イニシャル画面 a を5種類の下階層画面 (画面 b、画面 c、画面 d、画面 e、画面 f に相当) に切り換え、その下階層画面を、さらに下階層画面 (画面 g、画面 h、画面 i、画面 j、画面 k に相当) に切り換え可能な3階層構造の一例であり、タッチスイッチの接触により無条件に画面が

15 切り換えられることを表している。

具体的にいうと、まず、イニシャル画面 a である記号 41 に同一階層連結記号 53 を接続し、つぎに、その先に5個の無条件切り換え記号 44 を接続し、つぎに、各記号 44 に切り換え先画面 b、c、d、e、f である記号 42 をそれぞれ接続する。さらに、切り換え先画面 b である記号 42 には同一階層連結記号 52 を接続し、つぎに、その先に3個の無条件切り換え記号 44 を接続し、つぎに、各記号 44 に切り換え先画面 g、h、i である記号 42 をそれぞれ接続し、最後に、各記号 42 に最上位階層ジャンプ記号 51 を接続する。また、切り換え先画面 c である記号 42 には同一階層連結記号 52 を接続し、つぎに、その先に2個の無条件切り換え記号 44 を接続し、最後に、各記号 44 に切り換え先画面 j、

20 k である記号 42、50 をそれぞれ接続する。また、切り換え先画面 d である記号 42 には無条件切り換え記号 44 を接続し、最後に、その先に切り換え先画面 k である記号 50 を接続する。なお、画面 c と画面 d は、共に同一の画面 k への

25

切り換えが可能であるため、切り換え先画面kは記号50を用いて表される。

この画面遷移チャート図(第14図)は、上階層画面への画面切り換えと、同一階層画面への画面切り換えを可能とする第11図の画面b、c、dを、さらに、下階層画面への画面切り換えもできるように機能追加したものである。

5 ここでは、本発明にかかる画面作成エディタの画面遷移編集部32は、上記第3の画面遷移チャート図(第14図)に従って画面切り換え情報を生成し、各画面(第14図のa、b、c、d、e、f、g、h、i、j、k)毎に、その画面切り換え情報を設定する制御を行う。この場合、画面切り換え情報の設定処理は、最初に最上位階層の画面a、つぎに第2階層の画面b～f、最後に最下位階層の画面g～kの順に行う。なお、画面aの設定処理については、先に説明した第8図の画面aの設定処理と同様のため、画面e、fの設定処理については、先に説明した第11図の画面e、fの設定処理と同様のため、それぞれ説明を省略する。また、画面b、c、dの設定処理において、上階層に画面を切り換えるためのタッチスイッチの設定、および並列階層に画面を切り換えるためのタッチスイッチの設定については、先に説明した第11図の画面b、c、dの設定処理と同様のため、それぞれ説明を省略する。また、画面a～fの設定処理において、ステップS31による確認の結果は、すべてNoである。

以降の説明は、まだ説明していない部分のみの説明とする。

20 画面bにおいて、上階層画面aに画面を切り換えるためのタッチスイッチの設定処理、および並列階層画面b～fに画面を切り換えるためのタッチスイッチの設定処理が終了後(S13、No)、画面遷移編集部32は、画面bに下階層があるかどうかを確認する(S14)。

25 画面bには下階層があるため(S14、Yes)、画面遷移編集部32は、画面bに画面gのタッチスイッチを設定するための画面切り換え情報を作成し、画面gに対応するタッチスイッチの設定処理を行う(S15、No)(S16)。その後、画面遷移編集部32は、すべての下階層画面(h、i)に対応するタッチスイッチの設定処理が完了するまで、この処理を繰り返し行い、画面iに対応

するタッチスイッチの設定処理が完了した時点で（S15、Yes）、画面bの画面切り換え情報設定処理を終了する。

また、画面cにおいて、上階層画面aに画面を切り換えるためのタッチスイッチの設定処理、および並列階層画面b～fに画面を切り換えるためのタッチスイッチの設定処理が終了後（S13、No）、画面遷移編集部32は、画面cに下階層があるかどうかを確認する（S14）。

画面cには下階層があるため（S14、Yes）、画面遷移編集部32は、画面cに画面jのタッチスイッチを設定するための画面切り換え情報を作成し、画面jに対応するタッチスイッチの設定処理を行う（S15、No）（S16）。その後、画面遷移編集部32は、下階層画面kに対応するタッチスイッチの設定処理が完了するまでこの処理を行い、画面kに対応するタッチスイッチの設定処理が完了した時点で（S15、Yes）、画面cの画面切り換え情報設定処理を終了する。

また、画面dにおいて、上階層画面aに画面を切り換えるためのタッチスイッチの設定処理、および並列階層画面b～fに画面を切り換えるためのタッチスイッチの設定処理が終了後（S13、No）、画面遷移編集部32は、画面dに下階層があるかどうかを確認する（S14）。

画面dには下階層があるため（S14、Yes）、画面遷移編集部32は、画面cにおいて作成した画面kのタッチスイッチを設定するための画面切り換え情報を確認し、その整合性チェックを行い、不整合が生じない設定であれば、画面kに対応するタッチスイッチの設定処理を行う（S15、No）（S16）。その後、画面遷移編集部32は、画面kに対応するタッチスイッチの設定処理が完了した時点で（S15、Yes）、画面dの画面切り換え情報設定処理を終了する。

つぎに、画面遷移編集部32は、画面gが、最上位階層ジャンプ記号51を使用しているかどうかを確認する（S31）。ここでは、画面gに最上位階層ジャンプ記号51が接続されているので（S31、Yes）、画面遷移編集部32は

、画面aのタッチスイッチを設定するための画面切り換え情報を作成し、画面gに、画面aに対応するタッチスイッチの設定処理を行う（S32）。

つぎに、画面遷移編集部32は、第14図の画面gに上階層があるかどうかを確認する（S11）。ここでは、上階層に画面bがあるため（S11、Yes）
5 画面遷移編集部32は、画面gに画面bのタッチスイッチを設定するための画面切り換え情報を作成し、画面bに対応するタッチスイッチの設定処理を行う（S12）。

その後、画面遷移編集部32は、同一階層の並列切り替えがあるかどうかの確認（S13）、および下階層があるかどうかの確認（S14）を行うが、画面g
10 には、並列階層が存在するが記号52により並列切り換えが禁止されており（S13、No）、さらに、下階層が存在しないため（S14、No）、画面gの画面切り換え情報設定処理を終了する。以後、画面h、iについても、画面gと同様の処理を行う。

つぎに、画面遷移編集部32は、画面jが、最上位階層ジャンプ記号51を使用しているかどうかを確認する（S31）。ここでは、画面jに最上位階層ジャンプ記号51が接続されていないので（S31、No）、画面遷移編集部32は、
15 つぎに、画面jに上階層があるかどうかを確認する（S11）。ここでは、上階層に画面cがあるため（S11、Yes）、画面遷移編集部32は、画面jに画面cのタッチスイッチを設定するための画面切り換え情報を作成し、画面cに対応するタッチスイッチの設定処理を行う（S12）。
20

その後、画面遷移編集部32は、同一階層の並列切り替えがあるかどうかの確認（S13）、および下階層があるかどうかの確認（S14）を行うが、画面j
には、並列階層が存在するが記号52により並列切り換えが禁止されており（S13、No）、さらに、下階層が存在しないため（S14、No）、画面jの
25 画面切り換え情報設定処理を終了する。以後、画面kについても、画面jと同様の処理を行い、全画面に対する画面切り換え情報設定処理を終了する。

第16図は、上記第14図の画面遷移チャート図に従って行われた画面切り換

え情報設定処理により、編集、表示された各画面の外形を示す。

第16図において、画面bには、上階層への切り換え先画面aに対応するタッチスイッチと、並列階層への切り換え先画面b～fに対応するタッチスイッチと、下階層への切り換え先画面g、h、iに対応するタッチスイッチとが設定され、画面cには、上階層への切り換え先画面aに対応するタッチスイッチと、並列階層への切り換え先画面b～fに対応するタッチスイッチと、下階層への切り換え先画面j、kに対応するタッチスイッチとが設定され、画面eには、上階層への切り換え先画面aに対応するタッチスイッチと、並列階層への切り換え先画面b～fに対応するタッチスイッチと、下階層への切り換え先画面kに対応するタッチスイッチとが設定される。

また、第16図において、画面kは、画面cと画面dのタッチスイッチにより選択可能となる。従って、画面kのタッチスイッチによる切り換え先画面も、画面cと画面dの2通り必要である。そのため画面kに設定されるタッチスイッチには、上階層に戻るという意味の、例えば「戻る」というタッチスイッチが設定される。画面g、h、iには、上階層への切り換え先画面bに対応するタッチスイッチと、イニシャル画面aに対応するタッチスイッチとが設定される。画面jには、上階層への切り換え先画面cに対応するタッチスイッチが設定される。なお、第10図、第12図、第13図と同様の部分については説明を省略する。

上記のように、第14図の画面遷移チャート図に従って行われた画面切り換え情報設定処理においては、つぎのようなルールチェックが行われる。例えば、記号31を利用した画面切り換え以外は、階層を超えた画面切り換えが許されないルールとしてチェックを行う。従って、これに違反する画面切り換え情報が設定された場合は、その設定が違反であることを画面に表示する。これにより記号31が使われている階層では並列階層画面への切り換えができないことになる。

第17図は、前述した記号を用いて作成された第4の画面遷移チャート図である。この画面遷移チャート図は、イニシャル画面aを5種類の下階層画面（画面b、画面c、画面d、画面e、画面fに相当）に切り換え、その下階層画面を、

さらに下階層画面（画面g、画面h、画面i、画面j、画面kに相当）に切り換え可能な3階層構造の一例であり、所定の条件を満たしている場合に、画面が切り換えられることを表している。

具体的にいうと、まず、イニシャル画面aである記号41に同一階層連結記号53を接続し、つぎに、その先に5個の無条件切り換え記号44を接続し、つぎに、各記号44に切り換え先画面b、c、d、e、fである記号42をそれぞれ接続する。さらに、切り換え先画面bである記号42には同一階層連結記号52を接続し、つぎに、その先に3個の無条件切り換え記号44を接続し、つぎに、各記号44に切り換え先画面g、h、iである記号42をそれぞれ接続し、最後に、各記号42に最上位階層ジャンプ記号51を接続する。また、切り換え先画面cである記号42には同一階層連結記号52を接続し、つぎに、その先に2個の無条件切り換え記号44を接続し、最後に、各記号44に切り換え先画面j、kである記号42、50をそれぞれ接続する。また、切り換え先画面dである記号42には無条件切り換え記号44を接続し、最後に、その先に切り換え先画面kである記号50を接続する。なお、画面cと画面dは、共に同一の画面kへの切り換えが可能であるため、切り換え先画面kは記号50を用いて表される。

また、切り換え先画面eである記号42には条件切り換え記号43を接続し、つぎに、2分岐の同一階層連結記号52を接続し、つぎに、a接点記号45とb接点記号46を並列に接続し、つぎに、記号45、46のそれぞれに、切り換え先画面1である記号42とホールド図面mである記号49をそれぞれ接続し、最後に、記号42に最上位階層ジャンプ記号51を接続する。このとき、条件切り換え信号24には、例えば、条件となる信号X1を設定する。この条件信号X1は、制御装置5の信号情報13から読み出されたビットデータであり、ON状態とOFF状態の2種類の意味を持つ信号である。そのため、a接点記号45とb接点記号46には、それぞれこの2種類に条件のいずれか一方が割り当てられることになる。ここでは、b接点記号45にはホールド画面記号49が接続されているため、この条件を満たした場合には、画面切り換えは行われない。なお、a

接点記号 4 5 と b 接点記号 4 6 を用いた条件切り換えでは、それぞれに接続される切り換え先図面が、ともにホールド図面記号 4 9 でないことを確認する。ともにホールド画面記号 4 9 の場合は、切り換え先の画面が存在しないことを意味するからである。

- 5 また、切り換え先画面 f である記号 4 2 には条件切り換え記号 4 3 を接続し、つぎに、4 分岐の同一階層連結記号 5 2 を接続し、つぎに、3 つの分岐先に条件切り換え記号 4 7 を接続し、残り 1 つの分岐先に無条件切り換え記号 4 4 を接続し、最後に、3 個の記号 4 7 と 1 個の記号 4 4 のそれぞれに、切り換え先画面 o である間接図面記号 4 8 と切り換え先画面 p である記号 4 2 と最上位階層ジャンプ記号 5 1 とホールド図面記号 4 9 を、それぞれ接続する。このとき、条件切り換え信号 2 4 には、例えば、条件となる信号 Y 1 を設定する。この条件信号 Y 1 は、制御装置 5 のデータ情報 1 3 から読み出されたワードデータであり、切り換え条件として、ある特定のデータを設定することも可能であり、所定の範囲を持たせた条件式を設定することも可能である。例えば、第 17 図の 1 つの条件切り換え記号 4 7 には、条件式 $[\alpha \leq Y 1]$ を割り当て、この条件を満たす場合は、その条件値に応じた画面に切り換える。
- 10
- 15

- この場合、条件値に応じて切り換え画面番号が異なるので、階層化画面切り換えチェック処理上、さらに下階層への切り換えは認めない。また、間接画面記号 4 8 を用いた階層での並列画面切り換えを認めないものとする。ただし、間接画面記号 4 8 で切り替わる画面番号が、画面遷移チャート図上に切り換え先画面の記号 4 2 で明示されている場合には、下階層の配置は認めるが、並列画面切り換えは認めないこととする。また、間接画面記号 4 8 は条件切り換え記号 4 7 にのみ接続することが可能であるため、そのチェックが必要である。また、条件切り換え記号 4 7 に設定された条件のうち、いずれの条件にも属さない条件値は、無条件切り換え記号 4 4 を用いて表現することとする。この無条件切り換え記号 4 4 は、条件切り換え記号 4 3 の下に 1 個のみ指定できる。
- 20
- 25

この画面遷移チャート図（第 14 図）は、上階層図面への画面切り換えと、同

一階層図面への図面切り換えと、下階層図面への図面切り換えを、無条件に可能とする第14図を、さらに、所定の条件を満たした場合に、画面切り換えができるように機能追加したものである。

5 ここでは、本発明にかかる画面作成エディタの画面遷移編集部32は、上記第4の画面遷移チャート図（第17図）に従って画面切り換え情報を生成し、各画面（第17図のa、b、c、d、e、f、g、h、i、j、k、l、m、o、p）毎に、その画面切り換え情報を設定する制御を行う。この場合、画面切り換え情報の設定処理は、最初に最上位階層の画面a、つぎに第2階層の画面b～f、最後に最下位階層の画面g～pの順に行う。なお、画面a～d、および画面g～
10 kの設定処理については、先に説明した第8図、第11図、および第14図の設定処理と同様のため、それぞれ説明を省略する。また、画面e、fの設定処理において、上階層に画面を切り換えるためのタッチスイッチの設定、および並列階層に画面を切り換えるためのタッチスイッチの設定については、先に説明した第11図の画面e、fの設定処理と同様のため、それぞれ説明を省略する。

15 以降の説明は、まだ説明していない部分、すなわち、第19図のみの説明とする。なお、第19図は、画面切り換えに条件を設定した場合のタッチスイッチ設定処理フローチャートを示す。また、第19図は、第15図のステップS21の後に実行される処理である。

20 画面eにおいて、上階層画面aに画面を切り換えるためのタッチスイッチの設定処理、および並列階層画面b～fに画面を切り換えるためのタッチスイッチの設定処理が終了後（第15図、S21）、画面遷移編集部32は、画面eに条件切り換えが設定されているかどうかを確認する（S41）。設定されていないならば（S41、No）、この設定処理を終了する。

25 ここでは、切り換え条件が設定されているため（S41、Yes）、画面遷移編集部32は、つぎに、信号情報13（信号X1）による切り換え条件か、データ情報14（信号Y1）による切り換え条件かを確認する（S42）。画面eには信号X1が切り換え情報として設定されているため（S42、No）、画面遷

移編集部 3 2 は、つぎに、a 接点記号 4 5 と b 接点記号 4 6 が共にホールド画面記号 4 9 に接続されていないかどうか確認する (S 4 3)。両方が接続されている場合は (S 4 3、Y e s)、設定ミスのためエラーを通知し (S 4 4)、この設定処理を終了する。

- 5 ここでは、b 接点記号 4 6 のみがホールド画面記号 4 9 に接続されているため (S 4 3、Y e s)、条件切り換え用のタッチスイッチに、a 接点時の切り換え条件と条件毎の切り換え先画面番号を設定する (S 4 5)。なお、b 接点時はホールド指定のため、切り換え先画面番号を設定しない。

- 10 画面 f において、上階層画面 a に画面を切り換えるためのタッチスイッチの設定処理、および並列階層画面 b ~ f に画面を切り換えるためのタッチスイッチの設定処理が終了後 (第 1 5 図、S 2 1)、画面遷移編集部 3 2 は、画面 f に条件切り換えが設定されているかどうかを確認する (S 4 1)。設定されていなければ (S 4 1、N o)、この設定処理を終了する。

- 15 ここでは、切り換え条件が設定されているため (S 4 1、Y e s)、画面遷移編集部 3 2 は、つぎに、信号情報 1 3 (信号 X 1) による切り換え条件か、データ情報 1 4 (信号 Y 1) による切り換え条件かを確認する (S 4 2)。画面 e には信号 Y 1 が切り換え情報として設定されているため (S 4 2、Y e s)、画面遷移編集部 3 2 は、つぎに、記号 4 4 の設定が一箇所かどうかを確認する (S 4 6)。複数箇所に設定されている場合は (S 4 6、N o)、設定ミスのためエラーを通知し (S 4 4)、この設定処理を終了する。

- 20 ここでは、一箇所にのみ記号 4 4 が設定されているため (S 4 6、Y e s)、画面遷移編集部 3 2 は、条件切り換え用のタッチスイッチに、すべての条件の切り換え先画面番号を設定したかどうかを確認する (S 4 7)。設定していなければ (S 4 7、Y e s)、条件切り換え用のタッチスイッチに切り換え先画面番号を設定し (S 4 8)、すべての条件の切り換え先画面番号を設定後 (S 4 7、N o)、この設定処理を終了する。

25

第 1 9 図は、上記第 1 7 図の画面遷移チャート図に従って行われた画面切り換

え情報設定処理により、編集、表示された各画面の外形を示す。なお、第16図と同一の画面については説明を省略する。

第19図において、画面eには、上階層への切り換え先画面aに対応するタッチスイッチと、並列階層への切り換え先画面b～fに対応するタッチスイッチと、
5 信号X1による画面lまたは画面mへの画面切り換え用のタッチスイッチとが設定され、画面fには、上階層への切り換え先画面aに対応するタッチスイッチと、並列階層への切り換え先画面b～fに対応するタッチスイッチと、信号Y1による画面切り換え用のタッチスイッチとが設定され、画面lには、上階層への切り換え先画面eに対応するタッチスイッチと、イニシャル画面aに対応するタッチスイッチとが設定される。
10

第19図の画面eにおいて、画面lまたはmへの切り換えは、切り換え条件X1によって分岐するため、1個の画面切り換え用タッチスイッチが設定されることになる。また、画面f上のスイッチも同一の理由により1個設定される。

画面lには、最上位階層に戻る設定があるため、まず、画面aへのスイッチが
15 設定され、つぎに上位階層に戻るための画面eへのタッチスイッチが設定される。画面mは、ホールド画面記号49なので、実際の画面番号はもたない。画面oは、間接画面記号48であるため、切り換え条件Y1の値に対応する画面番号が切り換え先画面となる。画面o、pは、条件Y1により画面を遷移するので、それぞれのタッチスイッチは存在しない。

20 以上、本発明の画面作成エディタを用いて、画面遷移チャート図の作成処理と、前記表示装置の画面編集および表示制御に関する処理とを行うことにより、つぎの効果をを得ることができる。

本発明にかかる画面作成エディタでは、画面作成者からの操作により、画面遷移編集部32が、画面遷移チャート図を作成し、さらにこの画面遷移チャート図
25 に基づいて画面を遷移させるための画面切り換え情報を作成し、各画面上に切り換え画面（つぎに表示可能な画面）を選択するためのタッチスイッチを自動設定する。これにより、選択（遷移）可能な表示画面数の増大にともなって画面切り

換え情報の情報量が増加した場合でも、各画面に対する情報設定を画面遷移編集部 3 2 が自動的に行うため、処理時間を大幅に削減できる。さらに、画面遷移チャート図により階層構造の把握が容易となり、画面切り換え情報の情報量が増加した場合でも、画面遷移の管理が容易になる。

5 また、本発明にかかる画面作成エディタでは、画面の遷移状態を管理するために、階層構造を示す画面遷移チャート図（ドキュメント類）を作成し、その後、印刷処理部 3 5 にて、作成された画面遷移チャート図を印刷する。これにより、画面遷移チャート図の作成処理時間を大幅に削減することができる。

10 また、本発明にかかる画面作成エディタでは、画面切り換え情報等の画面情報データを作成し、その後、作成された画面情報データを通信回線等の経路を介して送信する。これにより各画面に対する画面情報の設定処理時間を削減することができる。

15 また、本発明にかかる画面作成エディタでは、作成した画面切り換え情報、表示情報、スイッチ情報等を含む画面情報データを、データ管理部 3 7 にて記憶し、管理する。これにより、情報の検索、表示画面の変更、および切り換え先の変更等の処理を行う際、容易に対応可能となる。

 また、本発明にかかる画面作成エディタでは、画面切り換え情報の修正処理が容易となり、修正漏れや誤修正の発生を減少させることができ、さらに画面遷移チャート図の作成処理および修正処理の処理時間を削減させることができる。

20 また、本発明にかかる画面作成エディタでは、ある画面の切り換え先画面が以前に作成済みの画面と同一の場合に、その情報の再設定が、画面遷移チャート図の不整合が生じない設定であれば、自動的にその画面切り換え情報を設定する。これにより、同一の画面切り換え情報を再度作成する手間を省くことができ、さらに以前に作成した画面切り換え情報の設定を、画面遷移編集部 3 2 が自動的に
25 行うため、処理時間を大幅に削減できる。

 ここからは、本発明にかかる画面作成エディタにより、すでに作成済みの画面情報データから画面遷移チャート図を作成する方法を説明する。

第20図は、画面遷移チャート図の作成処理フローである。以下、このフローチャートに基づいて、画面遷移チャート図の作成処理を説明する。

まず、本発明の画面作成エディタにおいて、画面詳細作成部33またはデータ管理部37は、画面遷移チャート図を作成したい画面の画面番号（例えば、前述
5 した画面a、b、c、…等）をすべて指定する。

指定されたすべての画面番号を受け取った画面遷移編集部32では、未処理の画面番号があるかどうかの判断を行う（第20図、S51）。ここでの判断処理では、最初は必ずYesとなる。

つぎに、画面遷移編集部32は、指定されたすべての画面番号の内から1つを
10 選択し、その画面番号に対応する画面の画面情報データを解析する（S52）。この解析処理は、部品単位で行われる。例えば、各画面の画面情報データは、第21図のように、各画面を一意に決定する画面番号61、画面の大きさ、機能を示す画面種類62、画面内の部品（スイッチ、ランプ、グラフ等）の数63、および各部品の位置、属性等の詳細データ64から構成され、表示装置2の画面情報メモリ12、または画面作成エディタ31のデータ管理部37に格納されている。
15 なお、詳細データ64は、画面内部品の数63の個数分格納され、例えば、第22図に示すように、部品の種類（スイッチ、ランプ、グラフ等）を表す部品データタイプ71、部品の通し番号を表す部品ID72、および部品独自情報73から構成されている。

20 ステップS52による解析の結果、画面遷移編集部32は、対象の部品がスイッチ部品かどうかを確認する（S53）。スイッチ部品でなければ（S53、No）、つぎの部品の解析処理に移行する。一方、スイッチ部品であれば（S53、Yes）、画面遷移編集部32は、そのスイッチ部品の解析を行う（S54）。この解析処理は、第5図に示すスイッチ情報を参照することにより行う。

25 このとき、例えば、切り換え先画面番号24が設定されていなければ（S55、No）、つぎの部品の解析処理に移行し、設定されていれば（S55、Yes）、画面遷移編集部32は、現在解析中の画面番号と、切り換え先画面番号24

を関連付ける処理を行う（S56）。現在解析中の画面番号と切り換え先画面番号24を関連付ける処理は、切り換え先画面番号24である切り換え先画面番号81と、切り換えを発生させる部品ID82を保持することにより行われる。

5 その後、画面遷移編集部32は、現在処理中の画面に他に解析すべき部品があるかどうかを確認し（S57）、解析すべき部品があれば（S57、Yes）、つぎの部品についても同様の解析処理および関連付け処理を行い、解析すべき部品がなくなった時点で（S57、No）、この画面に関する解析処理および関連付け処理を終了する。

10 そして、先に画面詳細作成部33またはデータ管理部37にて指定したすべての画面についても、上記と同様の解析処理および関連付け処理を行う。この段階で、指定されたすべての画面と、それらの画面の切り換え先画面が関連付けられたことになり、画面遷移チャート図が作成可能となる。

15 以上、本発明の画面作成エディタを用いて、すでに作成済みの画面情報データから画面遷移チャート図の作成することにより、つぎのような効果を得ることができる。

 本発明にかかる画面作成エディタでは、画面作成者の操作による画面遷移チャート図の作成ではなく、以前から作成されていた画面情報を利用して、画面遷移編集部32が自動的に画面遷移チャート図を作成する。これにより、画面遷移チャート図のなかった表示画面の階層構造の管理が可能となる。

20 ここからは、本発明にかかる画面作成エディタにより、画面遷移チャート図を変更した場合に、変更部分およびその変更に関する部分を、自動的に画面情報データに反映させる方法を説明する。

25 第24図は、画面遷移チャート図変更時の画面情報データ自動反映処理フローチャートである。以下、このフローチャートに基づいて、画面遷移チャート図変更時の画面情報データ自動反映処理を説明する。

 画面作成エディタ内では、画面遷移の変更として、例えば、画面番号aから画面番号bへの画面遷移を、画面番号aから画面番号dへの画面遷移に変更する（

第24図、S61)。まず、画面遷移編集部32では、画面aに未確認の部品があるかどうかの判断を行う(S62)。ここでの判断処理では、最初は必ずYesとなる。画面遷移編集部32は、画面aに設定された切り換え先図面に対応する、スイッチに関する関連付けデータを、ID番号順に1つずつ読み出す(S62)。第25図は、読み出した関連付けデータの一例を示す。この例では、画面aが画面bまたは画面cに遷移することがわかる。

つぎに、画面遷移編集部32は、読み出した関連付けデータの切り換え先画面が変更前画面番号bかどうかを確認する(S63)。第25図に示す10番目の部品IDを持つスイッチは、切り換え先画面番号がbであるため(S63、Yes)、画面遷移編集部32は、この部品IDを取得する(S64)。その後、画面遷移編集部32は、第26図に示すように、この部品IDに基づいて画面情報データ内の詳細データからこのスイッチの詳細データを読み出し、その詳細データに記憶されている切り換え先画面番号bをdに書き換える(S65)。

以上、本発明の画面作成エディタを用いて、画面遷移チャート図変更時の自動反映処理を行うことにより、つぎの効果を得ることができる。

本発明にかかる画面作成エディタでは、不要になった画面を削除した場合、および画面の遷移を変更した場合等に、それらに関連するすべての画面の画面情報を自動的に修正する。これにより、関連するすべての画面上に設定した画面切り換え情報の修正処理がなくなり、修正漏れや誤修正の発生をなくすことができ、さらに画面遷移チャート図の修正処理の処理時間をより削減できる。

産業上の利用可能性

以上のように、本発明にかかる画面作成エディタは、画面を切り換えながら表示する表示装置の画面編集および表示制御を行うパソコンの機能として有用であり、特に、切り換え画面が階層化構造を有し、切り換え画面数の多い表示装置の制御に適している。

請求の範囲

1. 入力装置からの操作により表示画面を切り換える表示装置の、画面作成を行う画面作成エディタにおいて、

- 5 画面遷移状態を階層形式で表現する画面遷移チャート図を作成し、該画面遷移チャート図に従って生成する各画面の画面切り換え情報を自動設定する画面編集手段と、

各画面の詳細な表示情報や入力装置に関する部品情報を作成する画面情報作成手段と、

- 10 を具備し、

該画面編集手段は、さらに、前記画面切り換え情報、表示情報、部品情報を含む画面情報に基づいて、表示装置の画面編集および表示制御を行うことを特徴とする画面作成エディタ。

- 15 2. 前記画面情報を印刷出力する印刷処理手段を具備することを特徴とする請求の範囲第1項に記載の画面作成エディタ。

3. 前記画面情報を、通信回線を介して表示装置に送信する通信処理手段を具備することを特徴とする請求の範囲第1項に記載の画面作成エディタ。

20

4. 前記画面情報を管理する画面情報管理手段を具備することを特徴とする請求の範囲第1項に記載の画面作成エディタ。

- 25 5. 前記画面編集手段は、画面を切り換えるための条件や前記部品情報を表現可能な画面シンボルを有し、この画面シンボルを用いて、画面遷移チャート図を作成することを特徴とする請求の範囲第1項に記載の画面作成エディタ。

6. 前記画面編集手段は、作成した画面遷移チャート図の記載が、予め決められている階層構造の規定に基づいて生成されたものかどうかを判断し、規定を満たしていない記載である場合、その旨を通知する処理を行うことを特徴とする請求の範囲第1項に記載の画面作成エディタ。

5

7. 前記画面編集手段は、画面遷移チャート図作成時に、以前に作成済みの画面が再度切り換え先図面として指定された場合、予め決められている階層構造の規定に違反していないことを確認後、自動的にその画面切り換え情報を設定することを特徴とする請求の範囲第1項に記載の画面作成エディタ。

10

8. 前記画面編集手段は、以前に作成された前記画面情報から、前記画面切り換え情報を抽出し、その情報に従って各画面間の関連付けを行うことにより、画面遷移チャート図を自動生成することを特徴とする請求の範囲第1項に記載の画面作成エディタ。

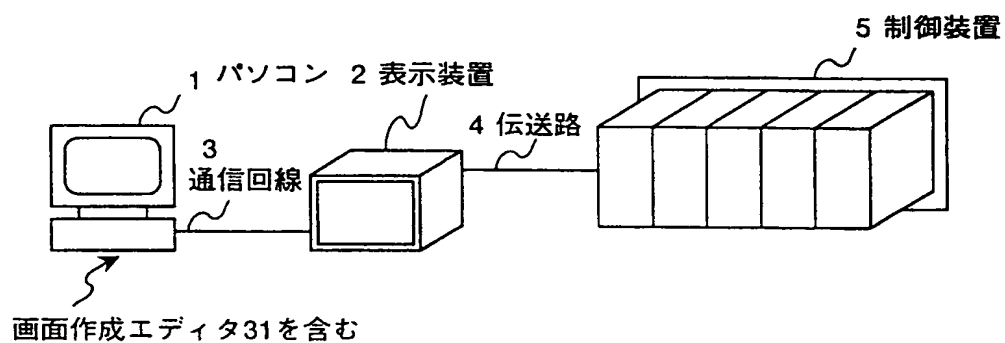
15

9. 前記画面編集手段は、画面遷移チャート図が変更された場合、変更部分およびその変更に関する部分を、自動的に前記画面情報に反映させることを特徴とする請求の範囲第8項に記載の画面作成エディタ。

20

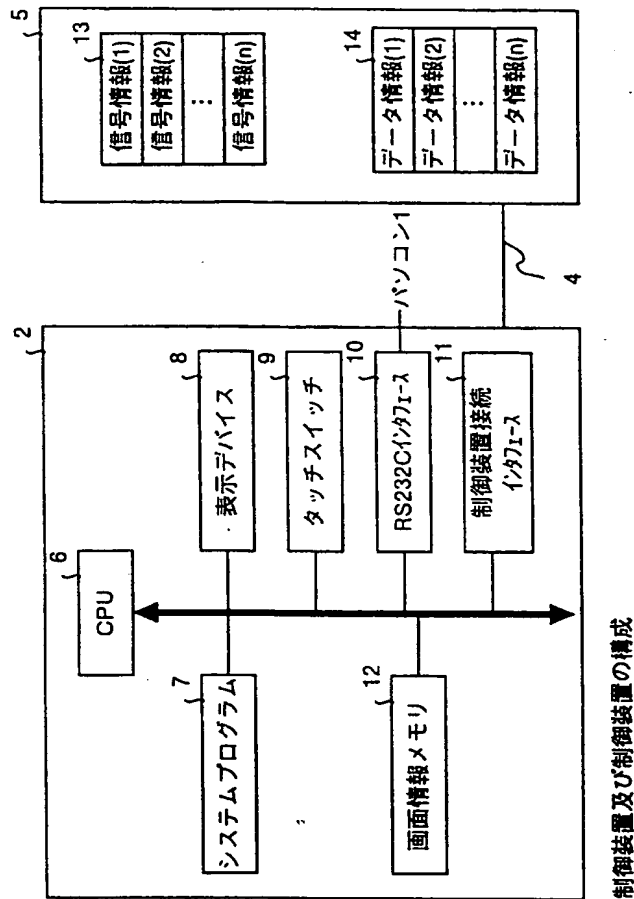
25

第1図

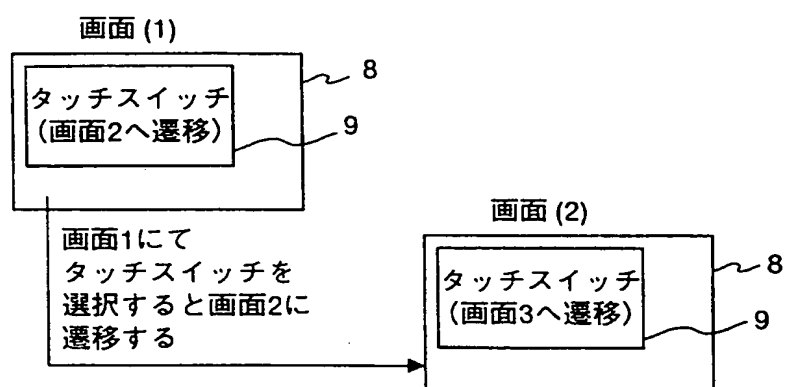


本発明にかかる画面作成エディタの位置付けを示すためのシステム構成図

第2図

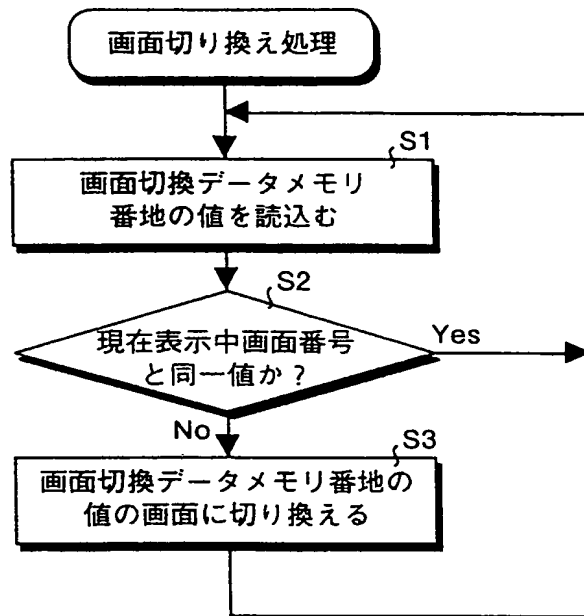


第3図



表示装置に表示される画面の一例

第4図



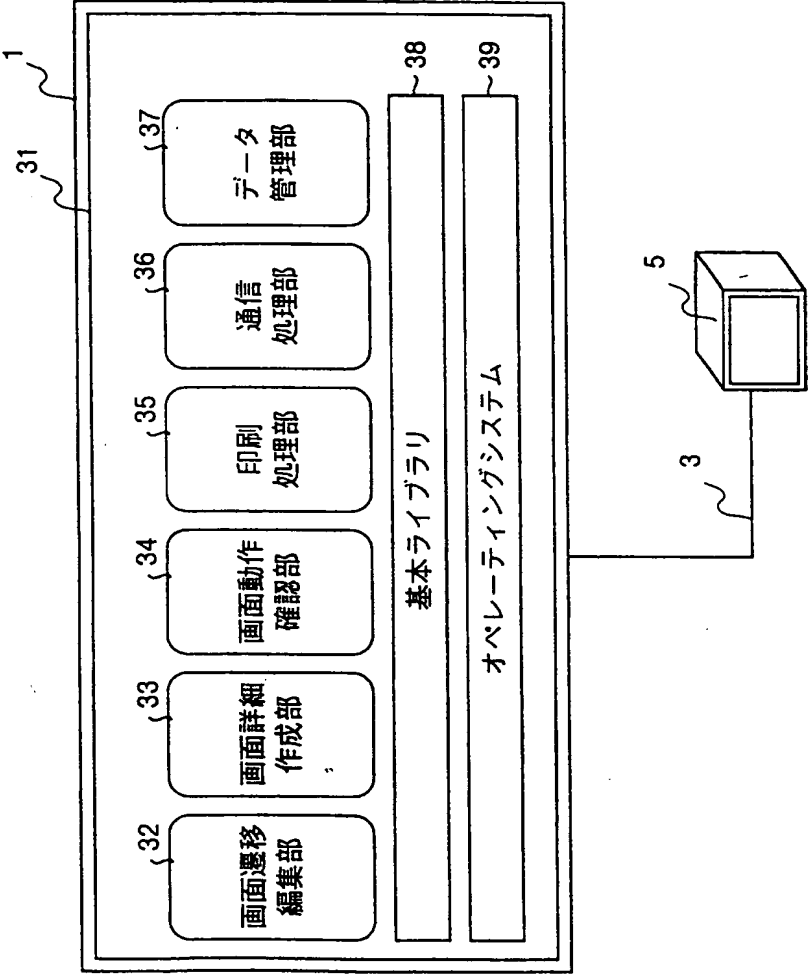
画面切り換え処理フロー

第5図

データタイプ	21
ID (通し番号)	22
物理キー情報	23
切り換え先画面番号	24
切り換え条件アドレス	25
切り換え条件	26
表示図形情報	27
その他情報	28

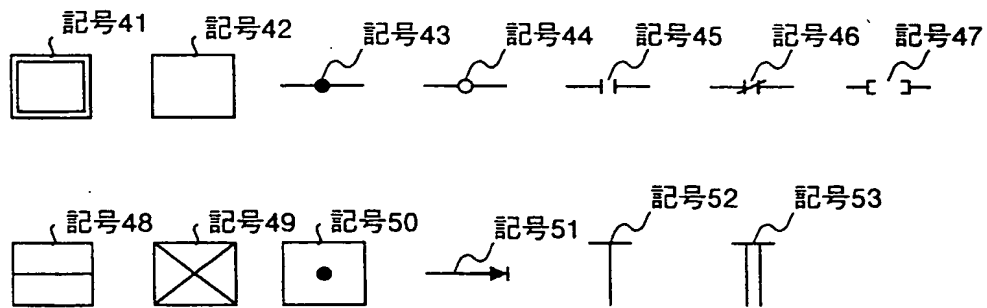
タッチスイッチ情報

第6図



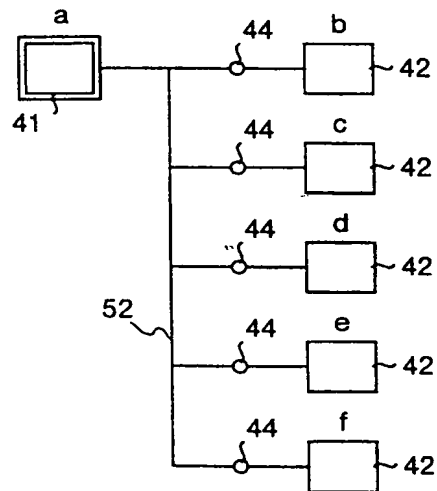
本発明にかかる画面作成エディタの実施の形態

第7図



画面遷移チャート図に使用可能な記号を示す図

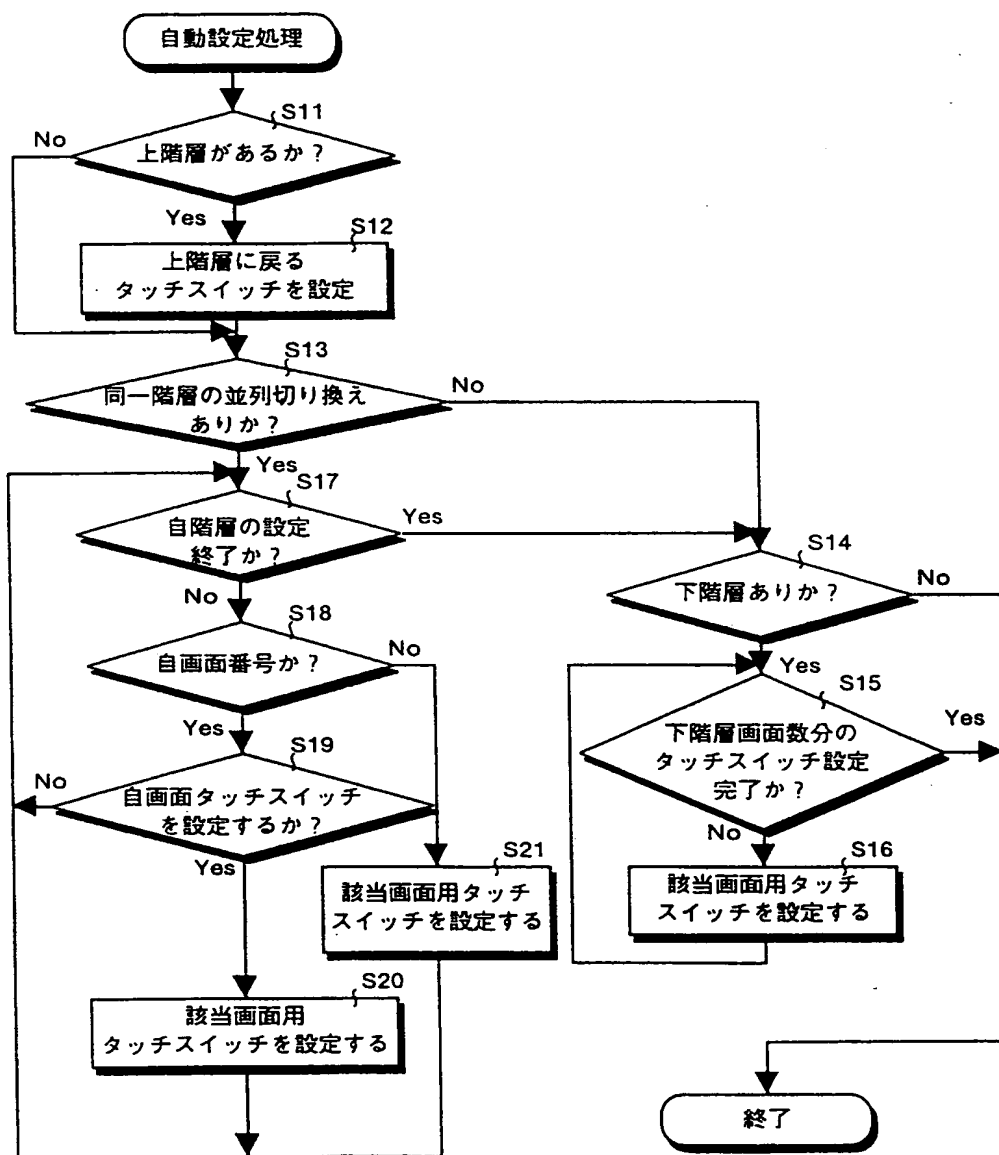
第8図



画面遷移チャート図の第1の例を示す図

8/23

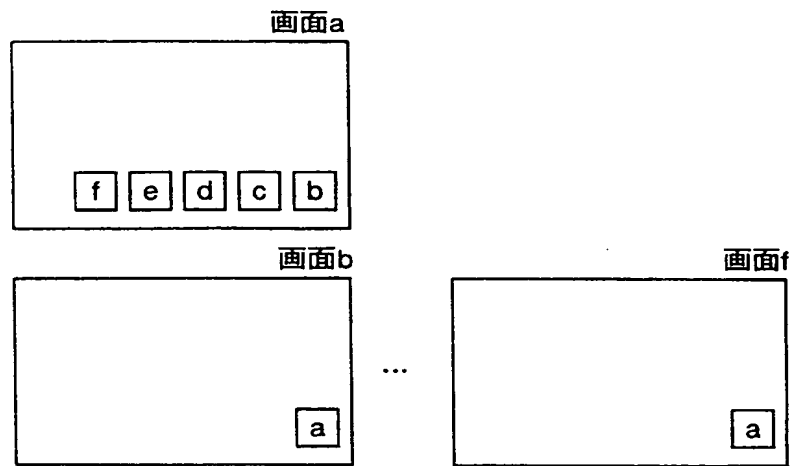
第9図



画面切り換え情報の自動設定処理フロー

9/23

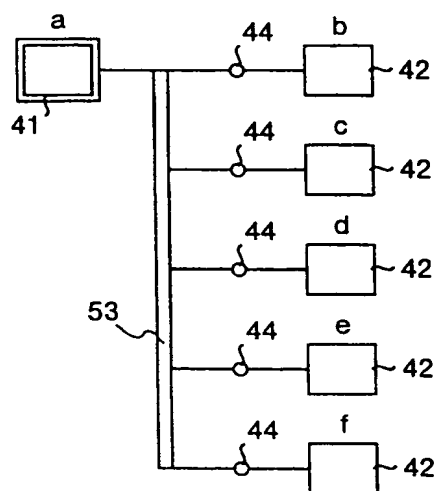
第10図



第8図に従って編集および表示された画面の外形を示す図

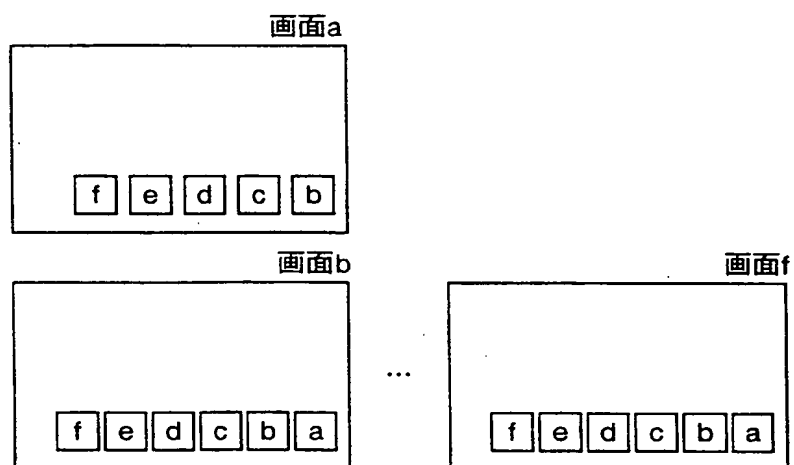
10/23

第11図



画面遷移チャート図の第2の例を示す図

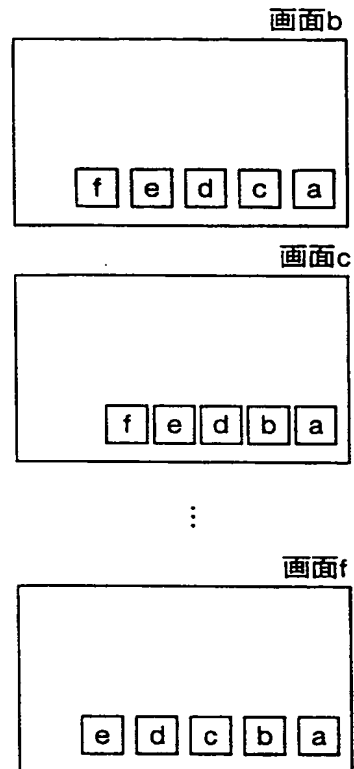
第12図



第11図に従って編集および表示された画面の外形を示す図

12/23

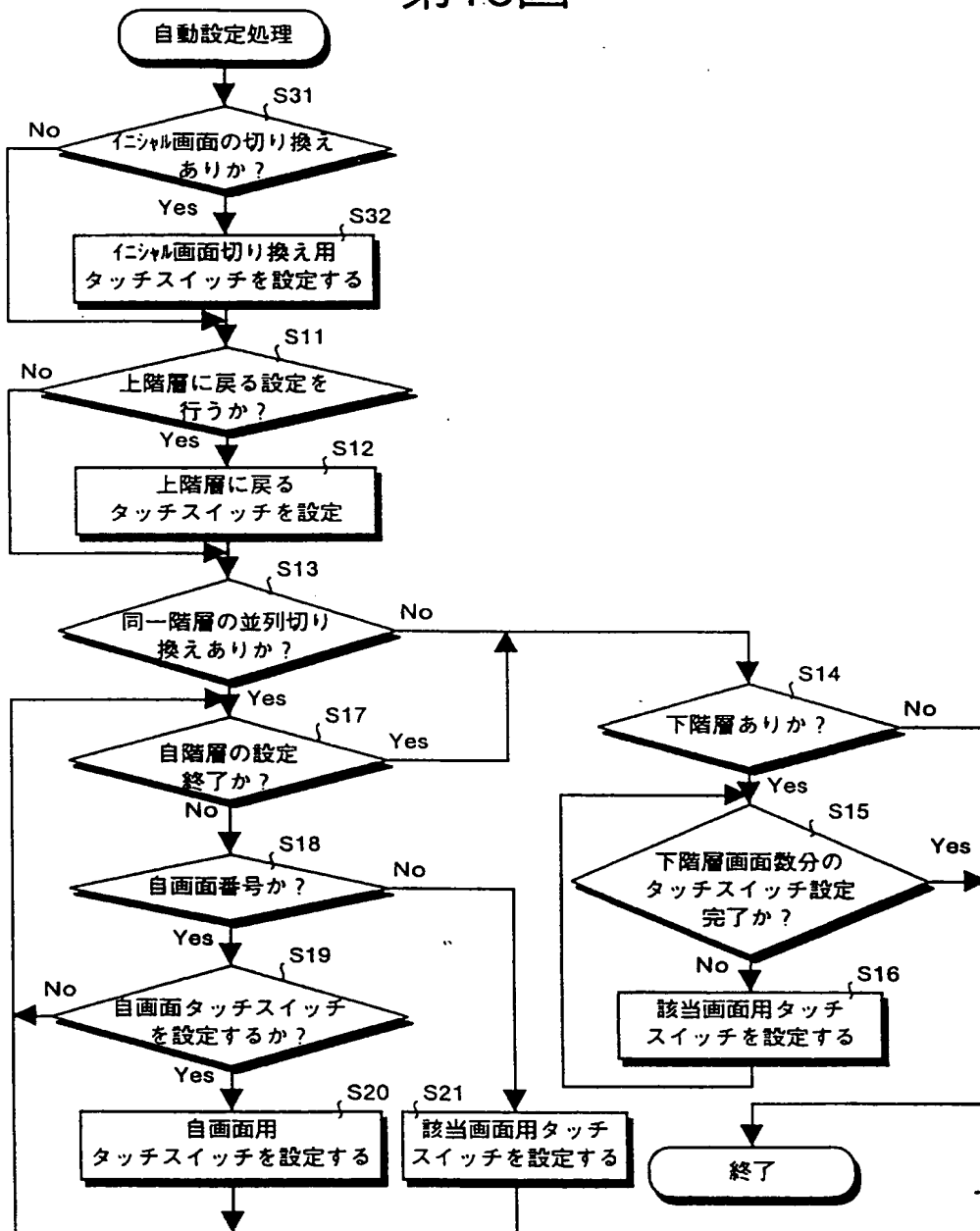
第13図



第11図に従って編集および表示された画面の外形を示す図

14/23

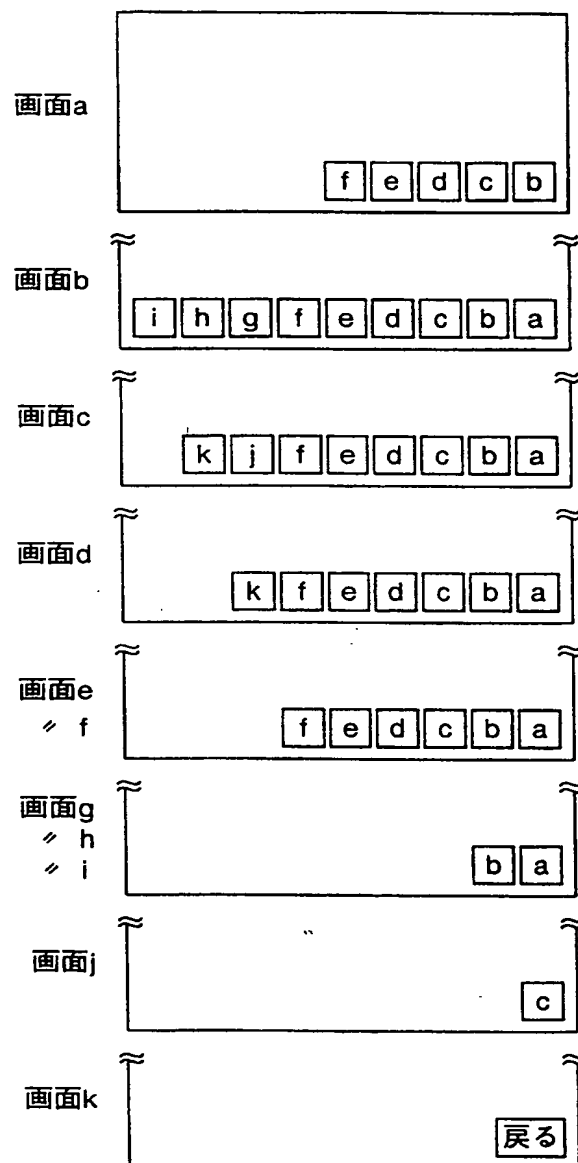
第15図



画面切り換え情報の自動設定処理フロー

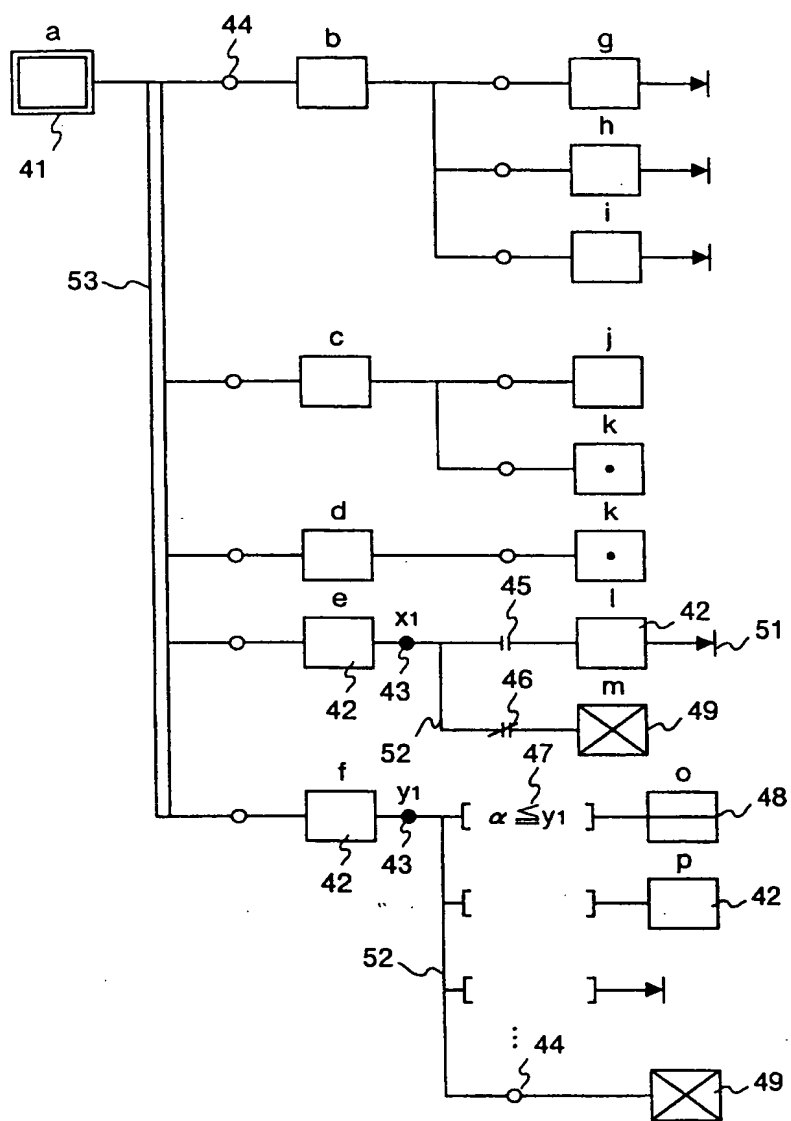
15/23

第16図



第14図に従って編集および表示された画面の外形を示す図

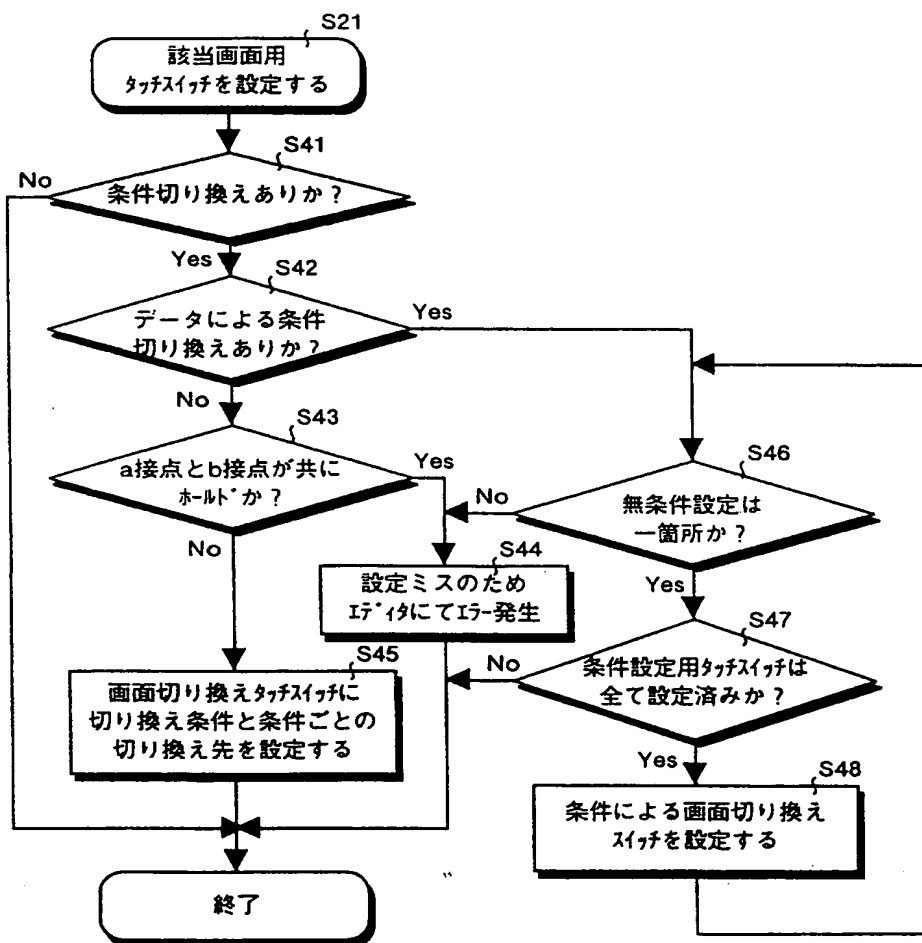
第17図



画面遷移チャート図の第4の例を示す図

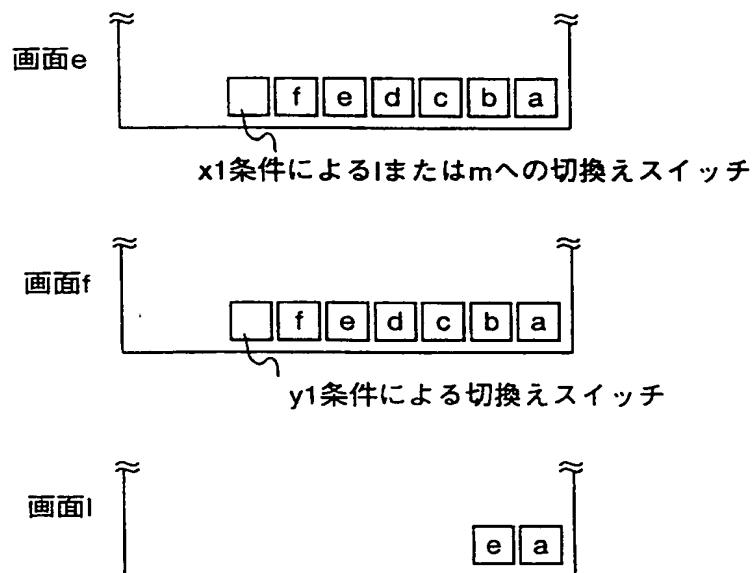
17/23

第18図



画面切り換えに条件を設定した場合のタッチスイッチ設定処理フロー

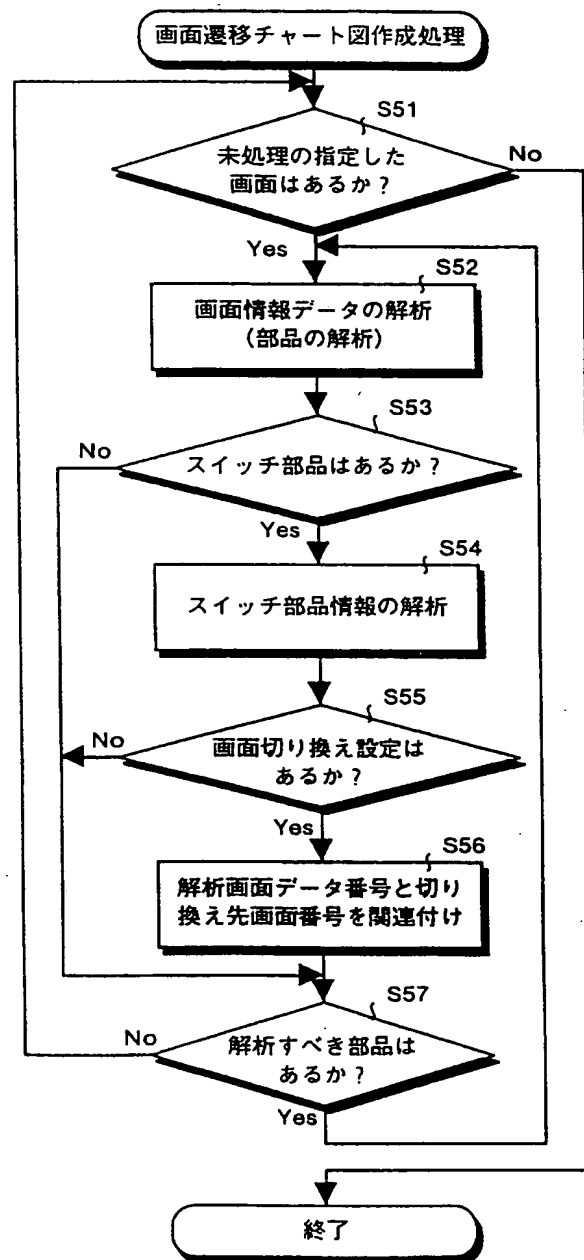
第19図



第17図に従って編集及び表示された画面の外形を示す図

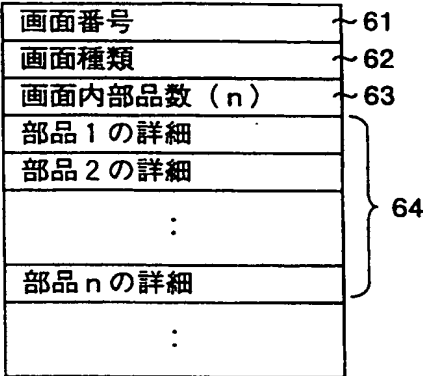
19/23

第20図



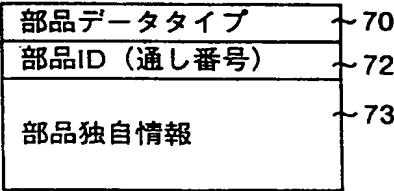
画面遷移チャート図作成処理フロー

第21図



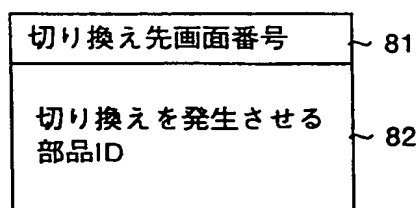
画面情報データの構成

第22図



詳細データの構成

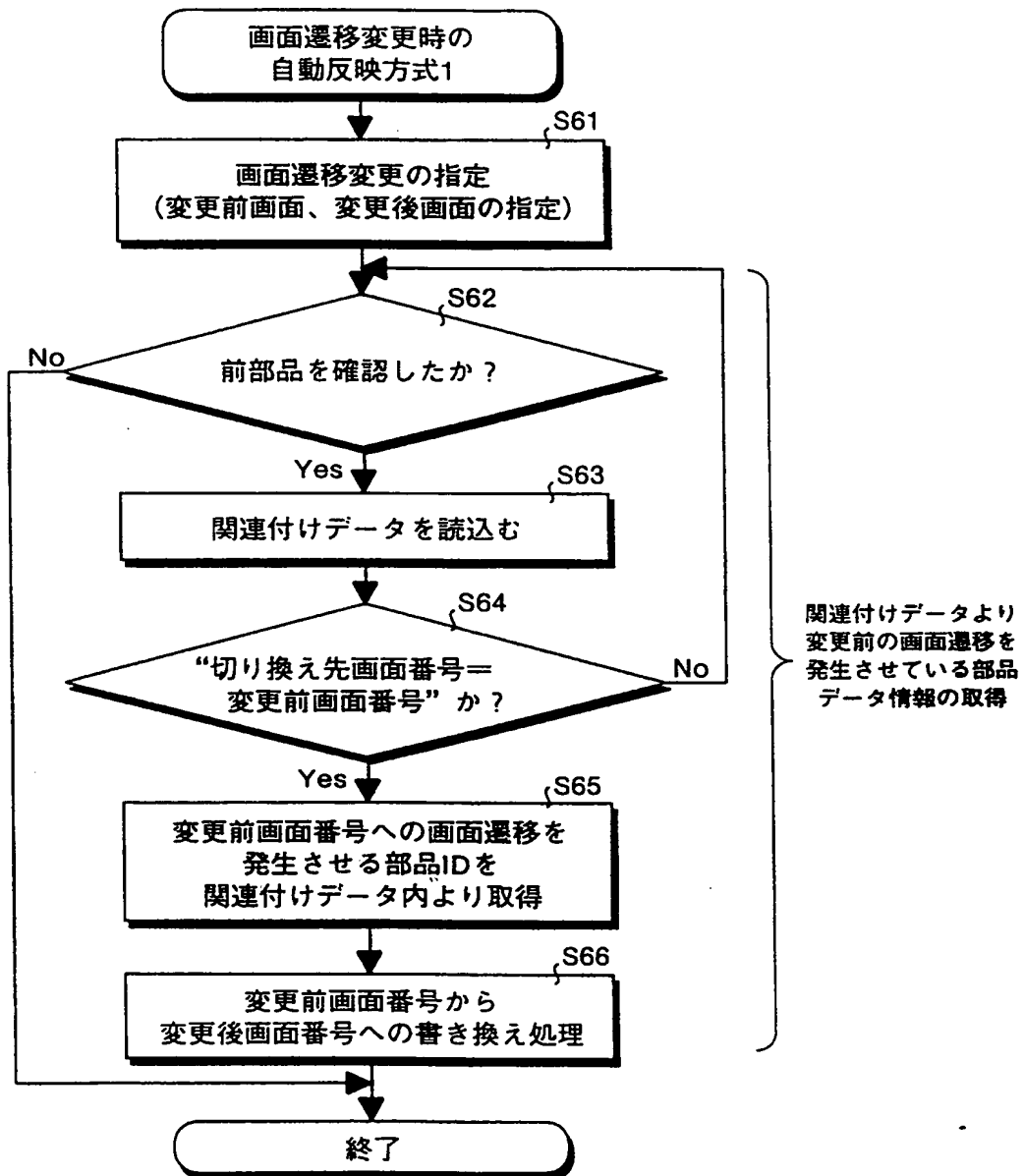
第23図



処理中の画面番号と切り換え先画面番号との
関連付けデータ

22/23

第24図



画面遷移チャート図変更時の自動反映処理フロー

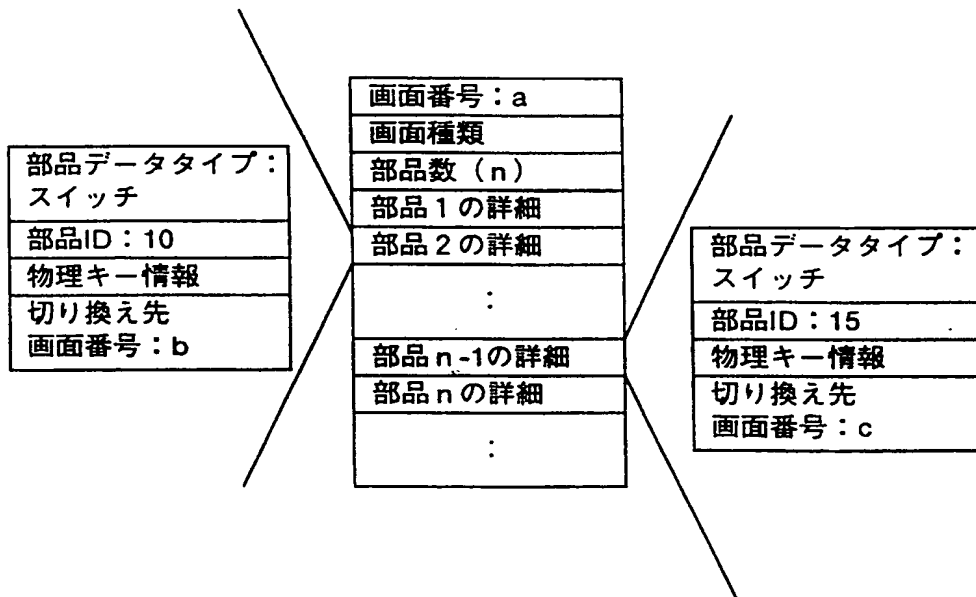
23/23

第25図

切り換え先 画面番号：b	切り換え先 画面番号：c
部品 ID：10	部品 ID：15

読み出した関連付けデータの一例

第26図



画面情報データおよび詳細データの具体的構成

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP98/05206

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl⁶ G06F9/06

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
Int.Cl⁶ G06F9/06Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Jitsuyo Shinan Koho 1971-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-1998
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-1995 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-1998

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP, A, 9-81373 (Nippon Telegraph & Telephone Corp.), 28 March, 1997 (28. 03. 97) (Family: none)	1-9
A	JP, A, 9-62469 (Toshiba Corp.), 7 March, 1997 (07. 03. 97) (Family: none)	1-9
A	JP, A, 9-16384 (Toshiba Corp.), 17 January, 1997 (17. 01. 97) (Family: none)	1-9
A	JP, A, 8-278881 (Toshiba System Technology K.K., et al.), 22 October, 1996 (22. 10. 96) (Family: none)	1-9
A	JP, A, 7-219754 (Toshiba Corp.), 18 August, 1995 (18. 08. 95) (Family: none)	1-9
A	JP, A, 7-98737 (Hitachi, Ltd., et al.), 11 April, 1995 (11. 04. 95) (Family: none)	1-9
A	JP, A, 6-332686 (Mitsubishi Electric Corp.), 2 December, 1994 (02. 12. 94) (Family: none)	1-9

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
16 February, 1999 (16. 02. 99)Date of mailing of the international search report
2 March, 1999 (02. 03. 99)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP98/05206

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP, A, 6-282426 (Toshiba Corp.), 7 October, 1994 (07. 10. 94) (Family: none)	1-9
A	JP, A, 6-35684 (PFU Ltd.), 10 February, 1994 (10. 02. 94) (Family: none)	1-9
A	JP, A, 5-233258 (Yokogawa Electric Corp.), 10 September, 1993 (10. 09. 93) (Family: none)	1-9
A	JP, A, 5-216641 (Toshiba Corp.), 27 August, 1993 (27. 08. 93) (Family: none)	1-9
A	JP, A, 4-280321 (NEC Corp.), 6 October, 1992 (06. 10. 92) (Family: none)	1-9
A	JP, A, 4-181455 (Hitachi, Ltd., et al.), 29 June, 1992 (29. 06. 92) (Family: none)	1-9
A	Tomonari Kamiba, Osamu Hashimoto, "Multi view model ni motozuku user interface kouchiku tool U-face" P.167-176, Joho Shori Gakkai Rombunshi, Vol. 34, No. 1, January, 1993 (Tokyo)	1-9
A	Toshiyuki Shoubi, Hiroshi Matsuura, Hiroyuki Kamio, "Shakai joho system muke SE shien system" P.59-62, Toshiba Review, Vol. 51, No. 5, May, 1996 (Tokyo)	1-9

国際調査報告

国際出願番号 PCT/J P 98/05206

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))		
Int ⁴ Cl G06F9/06		
B. 調査を行った分野		
調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))		
Int ⁴ Cl G06F9/06		
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの		
日本国実用新案公報 1971-1996年 日本国公開実用新案公報 1971-1995年 日本国実用新案登録公報 1996-1997年 日本国登録実用新案公報 1994-1998年		
国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)		
C. 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	J P, A, 9-81373 (日本電信電話株式会社) 28.3月.1997 (28.03.97) (ファミリーなし)	1-9
A	J P, A, 9-62469 (株式会社東芝) 7.3月.1997 (07.03.97) (ファミリーなし)	1-9
A	J P, A, 9-16384 (株式会社東芝) 17.1月.1997 (17.01.97) (ファミリーなし)	1-9
A	J P, A, 8-278881 (東芝システムテクノロジー株式 会社外1名) 22.10月.1996 (22.10.96) (ファミリーなし)	1-9
A	J P, A, 7-219754 (株式会社東芝) 18.8月.1995 (18.08.95) (ファミリーなし)	1-9
<input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。		
* 引用文献のカテゴリー 「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す) 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願日の後に公表された文献 「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」 同一パテントファミリー文献		
国際調査を完了した日	16.02.99	国際調査報告の発送日 02.03.99
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/J P) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官 (権限のある職員) 川崎 優	5B 8944
電話番号 03-3581-1101 内線 3546		

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	J P, A, 7-98737 (株式会社日立製作所外1名) 11.4月.1995 (11.04.95) (ファミリーなし)	1-9
A	J P, A, 6-332686 (三菱電機株式会社) 2.12月.1994 (02.12.94) (ファミリーなし)	1-9
A	J P, A, 6-282426 (株式会社東芝) 7.10月.1994 (07.10.94) (ファミリーなし)	1-9
A	J P, A, 6-35684 (株式会社ピーエフユー) 10.2月.1994 (10.02.94) (ファミリーなし)	1-9
A	J P, A, 5-233258 (横河電機株式会社) 10.9月.1993 (10.09.93) (ファミリーなし)	1-9
A	J P, A, 5-216641 (株式会社東芝) 27.8月.1993 (27.08.93) (ファミリーなし)	1-9
A	J P, A, 4-280321 (日本電気株式会社) 06.10月.1992 (06.10.92) (ファミリーなし)	1-9
A	J P, A, 4-181455 (株式会社日立製作所外1名) 29.6月.1992 (29.06.92) (ファミリーなし)	1-9
A	情報処理学会論文誌, 第34巻、第1号、1月.1993 (東京) 神場知成、橋本治「マルチビューモデルに基づくユーザイ ンターフェイス構築ツールU-f a c e」P. 167-176	1-9
A	東芝レビュー、第51巻、第5号、5月.1996 (東京) 小尾俊之、松浦博、神尾広幸「社会情報システム向けS E 支援シ ステム」P. 59-62	1-9